

# PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

---

## REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN EDIFICI EXISTENT AL NUCLI DE LA TORRA DE RIALB

SITUACIÓ: **NUCLI DE LA TORRA. LA BARONIA DE RIALB (LLEIDA)**

PROMOTOR: **AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB**

TÈCNICS REDACTORS: **DAVID CASTILLO ALBA. ARQUITECTE NÚM. 74.751-8**

**EXP. P-22.05**  
**LA BARONIA DE RIALB, NOVEMBRE DEL 2023**

# ÍNDEX

---

## I. MEMÒRIA

### DG. DADES GENERALS

- DG.1 Identificació i objecte del projecte
- DG.2 Agents del projecte

### MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- MD.1 Informació prèvia: Antecedents i condicions de partida
- MD.2 Descripció general del projecte
  - MD.2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits
  - MD.2.2 Relació de superfícies útils i construïdes
  - MD.2.3 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives vigents
- MD.3 Prestacions de l'edifici: requisits a complementar en funció de les característiques de l'edifici

### MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

- MD.0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny
- MD.1 Enderrocs
- MC 2. Sistema estructural
- MC 3. Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors
  - MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny
  - MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny
  - MC 3.3 Façanes
  - MC 3.4 Mitgeres
  - MC 3.5 Cobertes
  - MC 3.6 Terres en contacte amb l'exterior
- MC 4. Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors
  - MC 4.1 Compartimentació interior vertical
  - MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal
- MC 5. Sistema d'acabats
- MC 6. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis
  - MC 6.1 Instal·lacions d'aigua
  - MC 6.2 Evacuació d'aigües
  - MC 6.3 Instal·lacions tèrmiques
  - MC 6.4 Sistemes de ventilació
  - MC 6.5 Instal·lacions elèctriques
  - MC 6.6 Instal·lacions d'il·luminació
  - MC 6.7 Telecomunicacions

### NA. NORMATIVA APLICABLE

### MA. ANNEXES A LA MEMÒRIA

## II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

## III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

## IV. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## I. MEMÒRIA

---

## DG. DADES GENERALS

---

### DG 1. Identificació i objecte del projecte:

Projecte bàsic i executiu de la reforma interior i ampliació d'un edifici existent per destinar-lo a cuina i menjador vinculat a l'alberg al nucli de la Torre dins el terme de La Baronia de Rialb.

|                |                                                          |             |                |
|----------------|----------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| Adreça         | <b>La Torra. Polígon 3 Parcel·la 280</b>                 | Codi Postal | <b>25747</b>   |
| Municipi       | <b>La Baronia de Rialb</b>                               | Comarca     | <b>Noguera</b> |
| Encàrrec:      | <b>Reforma interior i ampliació d'un local municipal</b> |             |                |
| Ref. Cadastral | <b>25051A0030028000000T</b>                              |             |                |

### DG.2. Agents del projecte:

#### - Promotor/s:

|                                          |                                     |                    |                |
|------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------|
| <b>AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB</b> | CIF:                                | <b>P-2505100-D</b> |                |
| Amb domicili a efecte de notificacions:  |                                     |                    |                |
| Adreça                                   | <b>Carrer Monestir</b>              | núm.               | <b>1</b>       |
| Municipi                                 | <b>Gualter. La Baronia de Rialb</b> | Codi Postal        | <b>25747</b>   |
| Província                                | <b>Lleida</b>                       | Comarca            | <b>Noguera</b> |

#### - Redactor/s:

|                  |                                |             |                   |
|------------------|--------------------------------|-------------|-------------------|
| Arquitecte       | <b>DAVID CASTILLO ALBA</b>     | NIF:        | <b>47112530 C</b> |
| Col·legiat núm.: | <b>74.751-3</b>                |             |                   |
| Adreça           | <b>C/ Lluís de Recasens</b>    | núm.        | <b>6</b>          |
| Municipi         | <b>Santa Coloma de Queralt</b> | Codi Postal | <b>43420</b>      |

## **MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

---

### **MD 1. Informació prèvia: Antecedents i condicionants de partida**

Es rep per part del promotor l'encàrrec en missió completa de la redacció de la memòria valorada de la reforma interior d'un edifici existent per destinar-lo a la cuina i menjador vinculat a l'alberg del nucli de la Torra, dins el municipi de La Baronia de Rialb.

El projecte es desenvolupa en un equipament municipal situat al nucli de la Torra, de la Baronia de Rialb amb referències cadastrals segon Oficina Virtual del Cadastre: 25051A003002800000OT.

El solar té una superfície de 202m<sup>2</sup>, en el qual s'hi troba una edificació de 59.69m<sup>2</sup> construïts. El solar té forma en L i es troba situat sobre un gran talús amb una forta pendent.

#### Descripció del estat actual de l'edifici.

L'edifici existent és un construcció municipal de planta baixa, sense un ús específic, compost per una gran sala sense cap divisòria interior. L'accés a l'equipament es realitza únicament, per la plaça de la Torra.

Les dimensions de l'edificació són 9,40m de façana i 6.35m de profunditat, amb una superfície útil interior de 44.94m<sup>2</sup>.

Aquesta edificació es troba construïda sobre el gran talús, i no s'ha determinat el tipus de fonamentació que disposa.

Constructivament, l'edifici és de parets de càrrega de pedra amb una coberta inclinada amb biguetes de formigó i encadellat ceràmic. La coberta de l'edifici és a dues aigües, amb un acabat superficial de teules ceràmiques d'estil àrab.

Els tancaments exteriors són de fusta de pi, amb un envidrament simple i porticons de fusta interiors.

L'equipament disposa únicament d'instal·lacions d'electricitat.

L'edificació presenta un molt bon estat de conservació i no s'hi observen cap patologia existent.

*En la documentació gràfica es grafia l'estat actual de l'edificació, amb cotes i superfícies.*

#### Objectius del projecte

El present projecte proposa:

- 1- Condicionar l'edifici existent per introduir un programa de menjador, banys i magatzem per a l'alberg del nucli de la Torra.
- 2- Ampliar dins de la parcel·la de l'equipament amb un volum de PB + PSS, amb un programa de cuina i magatzem.

#### Marc Legal

El projecte s'ha resolt seguint les directrius del Text Refós de les Normes Urbanístiques del Planejament Municipal de la Baronia de Rialb

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD.314/2006).

Igualment es dona compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

## MD 2. Descripció general del projecte

### MD 2.1. Descripció general del projecte i dels espais exterior adscrits

L'objectiu del projecte és la reforma interior i ampliació d'un edifici existent, sense un ús específic, per la dotació d'una zona de cuina i menjador vinculada a l'alberg del nucli de la Torra.

L'actuació contempla la reforma de l'edificació existent per la col·locació d'una espai de menjador, una zona de banys (inclou un bany adaptat) i un petit magatzem. Per altra banda, l'ampliació estarà composta per una volum massís, de planta baixa i planta semisoterrada, amb una programa de cuina, en PB, i magatzem, en PSS.

Aquesta intervenció pretén dotar d'una menjador per les èpoques de colònies.

Tot el programa funcional es desenvolupa en una única planta a la mateixa cota i per tant, compleix amb el codi d'accessibilitat. Per l'accés a la planta semisoterrada, es realitzarà unes escales exteriors compostes per travesses de fusta.

L'accés al nou menjador serà per la porta de l'edificació existent.

La proposta pretén diferenciar l'ampliació de l'edifici existent, per tal de poder tenir una lectura de les construccions original de nucli de la Torra. Per formalitzar-ho, la proposta contempla la construcció d'un volum rectangular de coberta plana. El volum de cuina és construirà amb murs de contenció i càrrega, amb un revestiment de morter de calç.

La coberta de l'ampliació serà plana amb una acabat superficial de graves, per tal de reduir l'impacte de la l'ampliació sobre el medi existent. En aquesta coberta s'hi col·locaran les xemeneies de ventilació de la cuina.

L'acabat superficial de les façanes serà de morter de calç, amb un acabat natural, igual al rejuntat de les pedres de l'edifici existent.

*S'adjunta en la documentació gràfica, els plànols de la nova distribució amb cotes i superfícies.*

### MD 2.2. Relació de superfícies útils i construïdes

#### Planta Baixa

|                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| - Menjador                            | 31,07m <sup>2</sup>       |
| - Cuina                               | 22,88m <sup>2</sup>       |
| - Magatzem                            | 4,30m <sup>2</sup>        |
| - Bany                                | 4,24m <sup>2</sup>        |
| - WC 02                               | 2,44m <sup>2</sup>        |
| - WC 01                               | 1,72m <sup>2</sup>        |
| <b>Superfície Total Útil. PB</b>      | <b>66.65m<sup>2</sup></b> |
| <b>Superfície Total Construïda PB</b> | <b>87.67m<sup>2</sup></b> |

#### Planta Semisotterrani

|                                        |                           |
|----------------------------------------|---------------------------|
| - Magatzem                             | 22,88m <sup>2</sup>       |
| <b>Superfície Total Útil. PSS</b>      | <b>22.88m<sup>2</sup></b> |
| <b>Superfície Total Construïda PSS</b> | <b>27.94m<sup>2</sup></b> |

|                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| <b>Superfície Total Útil</b>       | <b>89.53m<sup>2</sup></b>  |
| <b>Superfície Total Construïda</b> | <b>115.61m<sup>2</sup></b> |

|                                         |                     |
|-----------------------------------------|---------------------|
| Superfície total construïda de reforma  | 59.69m <sup>2</sup> |
| Superfície total construïda d'ampliació | 55.92m <sup>2</sup> |

## **MD 2.3. Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives vigents**

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planejament vigent    | <b>-Normes subsidiàries del Planejament urbanística del terme municipal de La Baronia de Rialb, aprovades el setembre 1995, i el Text Refós de les normes urbanístiques del planejament genera aprovades l'octubre del 2005.</b><br><b>-Modificació de les normes subsidiàries del planejament per incloure l'ús turístic entre el compresos en el sistema d'equipaments i per assignar-lo a diversos equipaments del nucli de la torre.</b> |
| Classificació del sòl | <b>Sòl urbà</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Denominació de zona   | <b>Clau D. Sistema d'Equipaments i Dotacions</b><br><b>Subzona D7. Ús turístic</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Usos admesos          | <b>Cases de colònies i albergs</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Article 93: Sistema d'equipaments i Dotacions

#### 1. Definició i règim

Compren els sòls que es dediquen a usos públics o col·lectius al serveis dels veïns. Els nous equipaments seran de titularitat pública, excepte les ampliacions dels equipaments existents en l'actualitat de titularitat privada.

#### 2. Usos

Els sistema d'equipament comunitaris comprèn els usos següents:

- a) Esportiu (D1)
- b) Escolar (D2)
- c) Cultural, Social i Religiós (D3)
- d) Assistencial (D4)
- e) Administratiu (D5)
- f) Cementiri (D6)
- g) Turístic (D7)

#### 3. Assignació d'usos

- a) En aquestes normes s'assigna dins del sòl urbà els usos del sistema d'equipament o bé l'ús genèric d'equipament que l'Administració específica en el desenvolupament de les Normes Subsidiàries
- b) Sempre que no es disminueixi la superfície global de cada ús, podrà variar-se l'assignació de l'ús vigent, mitjançant un Pla Especial, mantenint-se, però, l'adscripció al sistema d'equipaments.
- c) Altres alteracions del sistema d'equipaments implicaran la modificació o revisió de les Normes Subsidiàries.

#### 4. Condicions d'edificació

- a) L'edificació en les àrees d'equipament s'ajustarà a les necessitats funcionals dels diversos equipaments, al paisatge i a l'organització general del teixit urbà en que es situen.
- b) L'edificabilitat per als nous equipaments serà similar a la de la zones veïnes.

## **MD 3. Prestacions de l'edifici: requisits a complementar en funció de les característiques de l'edifici**

Les solucions adoptades en el projecte tenen com objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació.

En compliment del article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment del apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades en l'apartat de Normativa Aplicables d'aquesta memòria.

La descripció de les solucions adoptades en projecte per donar resposta a aquests requisits, així com la definició de les seves prestacions, figurarà en els corresponents apartats de la Memòria.

Els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNEEN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complementar en el projecte.

### **MD 3.1. Condicions de funcionalitat de l'edifici**

#### **MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat**

Es complirà amb els criteris de la Taula d'Accessibilitat a les Activitats a Catalunya (TAAC), document de caràcter temporal fins a la promulgació de la normativa autonòmica actualitzada, amb data d'abril de 2012, donat que és un edifici existent on es desenvoluparà una activitat d'ús públic.

Segons taula d'usos i activitats del DT-1 (annex) per a un Bars i restaurants (per l'activitat d'un menjador d'un alberg, ús establert per aquest local, s'utilitzarà un ús similar com és el bar i restaurant) de fins a 100m<sup>2</sup>, la normativa d'aplicació és el Document Bàsic de "Seguretat d'utilització i accessibilitat" del Codi Tècnic de la Edificació, en concret les exigències bàsiques del DB SUA9 d'Accessibilitat.

Al document DT-2 ens classifica l'activitat com un activitat d'ús públic, ús pública concurrència:

#### **Bars i Restaurant (Socio-Recreatiu)**

Segons taula DT-3.2 les condicions de les cambres higièniques per aquesta activitat són:

- Les cambres higièniques per un canvi d'ús amb sup.<100m<sup>2</sup>, tindran les característiques de Cambra higiènica "usable"

Segons taula DT-4.4 les condicions d'accessibilitat per aquesta activitat són:

- L'accés per a un canvi d'ús amb sup.<100m<sup>2</sup> en obres que modifiquen la distribució general, cal que l'establiment disposi d'un accés sense graons i les rampes han de complir les condicions especificades al DB-SUA.

#### **MD 3.1.2 Condicions d'edifici de Pública Concurrència**

*Ordenança municipal reguladora de les activitats i instal·lacions de pública concurrència*

La ordenança municipal no determina una quantitat de banys per activitats de pública concurrència i, per tant, ens trobem davant d'un buit legislatiu. En tot cas, s'ha optat per disposar de dos bany, un d'ells adaptat, sense distinció de gènere atenent a les condicions normatives esmentades.



### *Decret 112/2010*

El Decret 112/2010, de 31 d'agost pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives de la Generalitat de Catalunya indica, dins l'àmbit d'aplicació que restaran sotmesos a aquest Reglament, les activitats recreatives, els establiments i espais oberts al públic indicades al seu Annex I. L'activitat de restauració es troba inclòs en l'apartat IV subapartat a.1, el qual el defineix com "Restaurant: activitat que es realitza en un local que disposa de servei de menjador i cuina per tal d'oferir àpats al públic consistents bàsicament en dinars i sopars, mitjançant preu, per ser consumits en el mateix local."

També es tindran en compte les següents normatives:

Decret 239/199, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el catàleg dels espectacles, les activitats recreatives i els establiments públics sotmesos a la Llei 10/1990, de 15 de juny, sobre policia de l'espectacle, les activitats recreatives i els establiments públics.

Llei 11/2009, del 6 de juliol, de regulació administrativa dels espectacles públics i les activitats recreatives.

## **MD 3.2 Seguretat estructural**

Els requisits de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei dels elements de fonamentació i contenció es satisfan segons els paràmetres establerts en el DB SE-C i que s'especifiquen a l'apartat MC 2.1. "Fonamentació i contenció de terres"

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE. L'edifici projectat compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE.

Aquests requisits es satisfan segons els paràmetres establerts als Documents Bàsics que li són d'aplicació:

- DB SE Seguretat estructural
- DB SE-AE Accions a l'edificació
- DB SE- C Cimentos
- DB SE- F Fàbrica
- DB SE-A Acer

Per l'estructura de formigó en el que s'estableix a l'EHE-08 Instrucció de formigó estructural.

Pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent.

Igualment es dona compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència estructural a l'incendi amb els paràmetres establerts a

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

La definició del temps de resistència al foc dels elements estructurals s'especifica a l'apartat de la Memòria Descriptiva (MD 3.3), Seguretat en cas d'incendi, d'aquesta memòria.

Les previsions tècniques considerades en el projecte pel que fa al sistema estructural es desenvolupen en aquest apartat.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen als apartats MC 2. "Sistema estructural"

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels Estats Límit:- Estats Límit Últims (ELU)

- Estats Límits Últims
- Estat Límit de Servei (ELS)
- Estat Límit de Durabilitat

verificant que, considerant els valors de les accions, de les característiques dels materials i de les dades geomètriques (tots ells afectats pels corresponents coeficients parcials de seguretat) la resposta estructural no és inferior a l'efecte de les accions aplicades amb l'índex de fiabilitat suficient per cadascuna de les situacions de projecte considerades, que són:

- Situacions persistents, que corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura
- Situacions transitòries, com poden ser les que es produeixen durant la construcció o reparació de l'estructura
- Situacions accidentals, que corresponen a condicions excepcionals

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades en aquest apartat amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen a continuació.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats a la memòria constructiva MC 2.

- per situacions persistents o transitòries,

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

- per situacions extraordinàries,

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

$\gamma_G$  : coeficient parcial d'una acció permanent

$\gamma_Q$  : coeficient parcial per a una acció variable

$G_k$ : valor característic d'una acció permanent

$Q_k$ : valor característic d'una acció variable simple

$A_d$ : valor de càlcul d'una acció accidental

$\psi_{0,1,2}$  : coeficients de simultaneïtat

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE i són els següents:

| Coeficients de simultaneïtat                                       | Categoria | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|
| <b>Sobrecàrrega superficial d'ús</b>                               |           |          |          |          |
| Zones residencials                                                 | A         | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Zones comercials                                                   | D         | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN) | E         | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Cobertes transitables                                              | F         | 0,7      | 0,5      | 0,6      |
| Cobertes accessibles només per a conservació                       | G         | 0        | 0        | 0        |
| <b>Neu</b>                                                         |           |          |          |          |
| per a alçades ≤ 1000 m                                             |           | 0,5      | 0,2      | 0        |
| <b>Vent</b>                                                        |           | 0,6      | 0,5      | 0        |
| <b>Accions variables del terreny</b>                               |           | 0,7      | 0,7      | 0,7      |

El **període de servei** previst pels elements de l'estructura principal és l'establert en el CTE i s'han seguit les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats.

Els elements estructurals reemplaçables (baranes, recolzament d'instal·lacions, etc), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.

## • ACCIONS

CARREGUES PERMANENTS (G)

- **Pesos propis** (Els valors dels pesos propis es poden extreure del Catàleg d'Elements Constructius, o de catàlegs comercials, tenint en compte la configuració de les diferents solucions).

| <b>Materials:</b>                                                                 | <b>kN/m<sup>3</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Formigó armat                                                                     | 25,0                    |
| Formigó en massa                                                                  | 23,0                    |
| Morter de ciment                                                                  | 19,0                    |
| Morter de pendents d'àrids lleugers                                               | 9,0                     |
| Totxo calat                                                                       | 15,0                    |
| Totxana                                                                           | 12,0                    |
| Acer estructural                                                                  | 78,5                    |
|                                                                                   |                         |
| <b>Revestiments:</b>                                                              | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Enguixat                                                                          | 0,15                    |
| Arrebossat                                                                        | 0,20                    |
|                                                                                   |                         |
| <b>Elements constructius superficials</b>                                         | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Forjat reticular, cassetó de formigó, 25+5cm de cantell                           | 5,50                    |
| Llosa d'escala de 18cm                                                            | 4,50                    |
| Llosa voladís de 20cm                                                             | 5,00                    |
| Llosa massissa de 20cm (coberta)                                                  | 5,00                    |
| Teulada de teula ceràmica                                                         | 0,70                    |
| Paviment de gres extruït col·locat amb morter adhesiu                             | 0,60                    |
| Cel ras de guix                                                                   | 0,20                    |
| Envans de maó fins a 7cm de guix                                                  | 1,00                    |
|                                                                                   |                         |
| <b>Elements constructius lineals</b> (alçada entre plantes= 2,55m)                | <b>kN/ml</b>            |
| Compartimentacions de totxo calat de 14 + aïllaments + acabats                    | 5,60                    |
| Compartimentacions de totxo calat de 14 + maó foradat de 7 + acabats              | 6,45                    |
| Compartimentacions de maó foradat de 7 + totxana de 9 + acabats                   | 5,00                    |
| Façana (totxo calat+aïllament+envà de 4, arrebossat exterior i enguixat interior) | 7,00                    |
| Mitgera (totxo calat de 14 +placa de guix)                                        | 5,60                    |
|                                                                                   |                         |
| <b>Total pesos propis considerats per planta</b>                                  | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Sostre planta soterrani ús habitatge                                              | 7,30                    |
| Sostre planta soterrani ús comercial                                              | 6,70                    |
| Sostre planta soterrani coberta plana                                             | 7,50                    |
| Sostre planta baixa zones interiors habitatge                                     | 7,30                    |
| Sostre planta baixa - balcó                                                       | 6,40                    |
| Sostre planta primera zones interiors habitatge                                   | 7,30                    |
| Sostre planta primera - balcó                                                     | 6,40                    |
| Sostre planta sotacoberta                                                         | 6,70                    |

#### - Accions del terreny

Segons el que estableix el DB SE-C, les obres d'edificació nova de senzillesa tècnica i d'escassa entitat constructiva, que no tinguin caràcter residencial ni públic, ja sigui de manera eventual o permanent, que es desenvolupin en una sola planta i no afectin a la seguretat de les persones, quedaran excepte de fer un estudi geotècnic. Aquest estudi ens determina

la seguretat estructural, la capacitat portant i l'aptitud al servei dels elements de fonamentació i contenció en relació amb el terreny.

Pel càlcul de la fonamentació del present projecte, s'han utilitzat valors estàndards segons el terreny habitual de la zona.

#### - Sobrecàrregues d'ús

| Categoria d'ús |                                                                          | Subcategories d'ús |                                    | Càrrega uniforme* (kN/m <sup>2</sup> ) | Càrrega concentrada* (kN) |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| A              | Zones residencials                                                       | A1                 | Habitatges                         | 2,0                                    | 2,0                       |
|                |                                                                          | A2                 | Trasters i magatzem d'escombraries | 3,0                                    | 2,0                       |
| D              | Zones comercials                                                         | D1                 | Locals comercials                  | 5,0                                    | 4,0                       |
| E              | Zones de tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total < 30 kN) |                    |                                    | 2,0                                    | 2 x 10,0 *                |
| F              | Cobertes transitables accessibles només privadament                      |                    |                                    | 2,0 **                                 | 2,0                       |
| G              | Cobertes accessibles només per a conservació                             | G1                 | Cobertes amb inclinació < 20°      | 1,0                                    | 2,0                       |

\* En el cas E (zones de trànsit i d'aparcament) les dues càrregues concentrades s'apliquen simultàniament amb la càrrega uniforme i separades 1,80m. En la resta de casos l'aplicació de la càrrega uniforme i de la càrrega concentrada es fa de manera independent i no simultània.

\*\* Es considera convenient augmentar la càrrega uniforme establerta en el DB SE AE de 1 kN/m<sup>2</sup> a 2 kN/m<sup>2</sup>

- Sobrecàrrega d'ús en zones d'accés i evacuació: 3 kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecàrrega en balcons volats: La mateixa sobrecàrrega d'ús de la zona que serveix i una sobrecàrrega lineal a les vores de 2,0 kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecàrrega sobre el terreny que desenvolupa empentes en els elements de contenció: 1,0 kN/m<sup>2</sup> en les zones d'ús privat i 3,0 kN/m<sup>2</sup> a la zona del carrer

#### - Accions sobre baranes i divisòries

Les baranes s'han dimensionat per a una força horitzontal, lineal i uniforme aplicada a la vora superior de:

F: Coberta no transitable 1,6 kN/ml

A1: Habitatges 0,8 kN/ml

Les parets divisòries s'han dimensionat per una força horitzontal, lineal i uniforme de 0.40 kN/ml, aplicada a 1.2 m d'alçada.

#### - Reducció de sobrecàrregues

No s'ha fet reducció de sobrecàrregues en els elements estructurals, ni verticals ni horitzontals.

#### - Acció del vent

L'edifici està ubicat en una zona urbana, al que li correspon un grau d'aspra IV.

Alçada topogràfica de l'emplaçament (La Baronia de Rialb): 674m

Alçada de l'edifici h: 5,83m

Dimensió x: 8,81m

Dimensió y: 15,36m

Esveltesa h/x: 0,66

Esveltesa h/y: 0,37

Pressió estàtica considerada:  $q_e = q_b \times c_e \times c_p$

Càrrega bàsica de vent,  $q_b = 0.50 \text{ kN/m}^2$

Coefficient d'exposició,  $c_e$ : Zona urbana en general: 1,7

Coeficient eòlic en edificis de pisos:

- Coeficient de presió,  $c_p$ : 0,8
- Coeficient de succió,  $c_s$ : -0,4

#### - Accions tèrmiques

No s'han tingut en compte efectes tèrmics en l'estructura principal de formigó armat ja que no existeixen elements continus de més de 40 m i per tant no és necessari.

No s'han projectat juntes de moviment dels murs de fàbrica de façana donat que les seves dimensions són inferiors a les distàncies màximes entre junts de moviment que estableix el DB SE-F, pel cas de parets de totxo ceràmic amb retracció final del morter  $\leq 0,15$  mm/m i expansió final per humitat de les peces ceràmiques  $\leq 0,15$  mm/m, que són les característiques establertes en projecte per a aquests materials.

#### - Càrrega de neu

L'edifici es troba ubicat, segons mapa adjunt, a la zona climàtica 2.

Alçada topogràfica de l'emplaçament (La Baronia de Rialb): 674 m

Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal:  $s_k = 0,6$

Coeficient de forma de la coberta inclinada:  $18,3^\circ$ :  $\mu = 1$

Càrrega de neu considerada sobre la projecció horitzontal de la coberta inclinada:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0,6 \text{ kN/m}^2$$

Càrrega de neu considerada sobre la projecció horitzontal de la coberta plana:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0,6 \text{ kN/m}^2$$

#### Accions accidentals (A)

##### - Sisme

L'acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament és  $a_b / g = 0,04$  i l'edifici es classifica com d'importància normal.

Per tant en aquest cas, segons la NCSE-02, un edifici d'un planta sobre rasant i amb estructura de pòrtics arriostrats amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions queda exempt del seu compliment.

*S'adjunta la fitxa NCSE-02, del compliment de la normativa.*

##### - Incendi

El càlcul de la resistència al foc de l'estructura s'ha fet pels mètodes simplificats proposats pel DB SI, concretament segons l'annex C pels elements estructurals de formigó i l'annex D pel pilar metàl·lic de la façana.

Amb aquests mètodes simplificats no es necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi i per tant les accions aplicades en cas d'incendi són les mateixes que en situació permanent afectades amb els coeficients de simultaneïtat i de seguretat aplicables en la situació extraordinària d'incendi i que s'especifiquen en aquest apartat.

En aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

*Veure justificació de la resistència al foc de l'estructura a l'apartat MC 2.2.1*

##### - Impacte de vehicles

No es considera l'impacte de vehicles des de l'exterior de l'edifici, el CTE no ho prescriu a no ser que ho estableixi l'ordenança municipal, que en aquest cas no ho fa.

En canvi, sí que es considera l'impacte des de l'interior de l'edifici en les zones de circulació de vehicles. En els elements estructurals verticals de la planta baixa (Garatge) s'ha considerar una força de 50 kN (l'aparcament es per a vehicles de fins a 30 kN) en la direcció pa-

ral·lela, actuant en un pla horitzontal situat a 0,6m sobre la superfície del vial. Igualment, però no de manera simultània, s'han aplicat 25 kN en al direcció perpendicular al vial.

No s'apliquen forces d'impacte sobre elements horitzontals donat que tots estan situats a una alçada superior a 1,80m.

### Altres accions considerades

No es contempla la col·locació de ascensor, ni fossat ni sala de màquines o politges, per tan aquest projecte queda exclòs de la aplicació d'aquesta normativa.

### Coefficients parcials de seguretat de les accions geotècniques

Els coeficients de seguretat emprats en el càlcul de la fonamentació s'ajusten a les prescripcions del DB SE C i són els següents:

| Situació de dimensionat  | Tipus                        | Materials  |            | Accions    |            |
|--------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                          |                              | $\gamma_R$ | $\gamma_M$ | $\gamma_E$ | $\gamma_F$ |
| Persistent o transitòria | Esfondrament                 | 3,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        |
|                          | Estabilitat global           | 1,0        | 1,8        | 1,0        | 1,0        |
|                          | Lliscament                   | 1,5        | 1,0        | 1,0        | 1,0        |
|                          | Bolc:                        |            |            |            |            |
|                          | Accions estabilitzadores     | 1,0        | 1,0        | 0,9        | 1,0        |
|                          | Acciones desestabilitzadores | 1,0        | 1,0        | 1,8        | 1,0        |
| Extraordinària           | Esfondrament                 | 2,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        |
|                          | Estabilitat global           | 1,0        | 1,2        | 1,0        | 1,0        |
|                          | Lliscament                   | 1,1        | 1,0        | 1,0        | 1,0        |
|                          | Bolc:                        |            |            |            |            |
|                          | Accions estabilitzadores     | 1,0        | 1,0        | 0,9        | 1,0        |
|                          | Acciones desestabilitzadores | 1,0        | 1,0        | 1,2        | 1,0        |

Els coeficients corresponents a la capacitat estructural dels elements de fonamentació i contenció són els establerts per l'EHE-08 i s'especifiquen a continuació.

### Coefficients parcials de seguretat de les accions sobre l'edifici

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions amb les combinacions d'accions i els coeficients indicats en aquest apartat.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats al punts MC 2.1."Fonamentació i contenció de terres"

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en l'EHE i són els següents:

| Coefficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) per a les accions en Estats Límit Últims |                            |                                 |           |                         |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Tipus de verificació                                                                     | Tipus d' acció             | Situació persistent/transitòria |           | Situació extraordinària |           |
|                                                                                          |                            | desfavorable                    | favorable | desfavorable            | favorable |
| Resistència                                                                              | <b>Permanent:</b>          |                                 |           |                         |           |
|                                                                                          | Pes propi, pes del terreny | 1,35                            | 0,80      | 1,0                     | 1,0       |
|                                                                                          | Empentes del terreny       | 1,35                            | 0,70      | 1,0                     | 1,0       |
|                                                                                          | <b>Variable</b>            | 1,50                            | 0         | 1,0                     | 0         |

|             |                            |      |      |     |     |
|-------------|----------------------------|------|------|-----|-----|
| Estabilitat | <b>Permanent:</b>          |      |      |     |     |
|             | Pes propi, pes del terreny | 1,10 | 0,90 | 1,0 | 1,0 |
|             | Empentes del terreny       | 1,35 | 0,80 | 1,0 | 1,0 |
|             | <b>Variable</b>            | 1,50 | 0    | 1,0 | 0   |

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit de Servei s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en l'EHE i són els següents:

| <b>Coeficients parcials de seguretat (<math>\gamma</math>) per a les accions en Estats Límit de Servei</b> |              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>Tipus d'acció:</b>                                                                                      | desfavorable | favorable |
| Permanent                                                                                                  | 1,0          | 1,0       |
| Variable                                                                                                   | 1,0          | 0         |

### Deformacions admissibles

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE i són les següents:

| <b>Valors límit basats en la distorsió angular, <math>\beta</math></b> |              |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Tipus d'estructura</b>                                              | <b>Límit</b> |
| Murs de contenció                                                      | 1/300        |
| Estructures reticulades amb envans de separació                        | 1/500        |

Pel que fa a l'estructura s'ha verificat que, per a les situacions de dimensionat pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible de deformació establert a tal efecte i que, seguint les prescripcions del DB SE, en aquest cas són els següents:

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

- Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes
- Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes
- Fletxa < 1/300 en la resta dels casos

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

- desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

### Vibracions i Fatiga

Donat l'ús de l'edifici no es considera susceptible de patir vibracions que puguin produir el col·lapse de l'estructura i per tant no resulta necessari fer aquest tipus de comprovació.

Pel que fa a la fatiga, aquest estat límit, tampoc resulta necessari comprovar-lo, només cal tenir-la en compte en els elements estructurals interns de l'ascensor per part del subministrador i instal·lador d'aquest aparell.

## MD 3.3. Seguretat en cas d'incendi

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.

### JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES EXIGÈNCIES BÀSIQUES SI

A continuació es relacionen els aspectes més importants de la seguretat en cas d'incendi de l'edifici, ordenats per exigències bàsiques SI.

#### - Condicions per limitar la propagació interior de l'incendi. SI 1

L'edifici està compartimentat en un sector d'incendi correspon a l'activitat descrita, la qual han de tenir una resistència al foc EI (t):

##### - Resistència al foc: **Pública concurrència**

Resistència al foc de l'estructura portant: R90

Resistència al foc de les parets i sostres: EI 90

Recorregut d'evacuació: <25m

- Els passos d'instal·lacions respectaran la compartimentació de sectors d'incendi.

- Els materials de revestiment tindran la següent classe de reacció al foc:

B-s1, d0 i Bfl-s1, en trasters, locals d'instal·lacions i aparcaments.

#### - Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi. SI 2

El projecte es troba totalment aïllat sense risc de propagació cap altres edificis, per tant es considera que no es d'aplicació aquest apart del CTE.

#### - Condicions per a l'evacuació dels ocupants. SI 3

L'ocupació màxima per local de pública concurrència d'ús múltiple és de 29 persones.

El local té dues sortides directes amb l'exterior, una per cada planta, les quals no superen els 25 m del recorregut des de qualsevol punt a la porta.

S'empra la taula 2.1 del CTE DB-SI 3 per justificar el càlcul d'ocupació de cada espai.

| SITUACIÓ     | ESPAI    | SUPERFÍCIE ÚTIL | Definició CTE DB SI 3 | Ocupació CTE (m²/persona) | Ocupació       |
|--------------|----------|-----------------|-----------------------|---------------------------|----------------|
| Planta Baixa | Menjador | 31,07m²         | Zones públic assentat | 1,5m²/persona             | 21 pers        |
| Planta Baixa | Cuina    | 22,88m²         | Zona de servei        | 10m²/persona              | 3 pers         |
| Planta Baixa | Bany     | 4,24m²          | Qualsevol bany        | 3m²/persona               | 2 pers         |
| Planta Baixa | WC 01    | 2,44m²          | Qualsevol bany        | 3m²/persona               | 1 pers         |
| Planta Baixa | WC 02    | 1,72m²          | Qualsevol bany        | 10m²/persona              | 1 pers         |
| Planta Baixa | Magatzem | 4,30m²          | Zones servei          | Ocupació nul·la           | 1 pers         |
| Planta SS    | Magatzem | 22,88m²         | Zones servei          | Ocupació nul·la           | 0 pers         |
| TOTAL        |          |                 |                       |                           | <b>29 Pers</b> |

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

El local estarà dotat per les següents instal·lacions de protecció contra incendis:

- Es col·locarà un extintor de eficàcia 21A-113B, situat al centre del local, garantint una distància inferior de 15m de qualsevol punt.

#### - Condicions per a la intervenció de bombers i d'evacuació exterior de l'edifici. SI 5

Tenint en compte que l'edifici té una alçada d'evacuació < 9 m, no li es d'aplicació l'exigència SI 5 Intervenció de bombers segons la secció SI 5 del DB SI

#### - Condicions de resistència al foc de l'estructura. SI 6

La resistència al foc de tota l'estructura serà, tractant-se d'un local de pública concurrència i amb una altura d'evacuació inferior a 15m, com a mínim R90.

*S'adjunta en els annexes de la fitxa justificativa del compliment de la normativa de Seguretat en cas d'Incendis.*

### MD 3.4. Seguretat d'utilització i accessibilitat



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

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA.

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenants per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten al final d'aquest apartat.

### **JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES EXIGÈNCIES BÀSIQUES SUA**

S'adjunten les fitxes justificatives del compliment del DB SUA en "Edifici d'ús habitatge". A continuació es relacionen els aspectes més importants de la seguretat d'utilització i accessibilitat, ordenats per exigències bàsiques SUA.

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

##### **- Lliscaments del paviments**

Per l'elecció del paviment, s'ha considerat el grau de lliscament dels materials. Grau 1 en zones interiors seques, i grau 2 en zones interior humides, com cuina i banys.

##### **- Discontinuitats del paviments**

Dins de tot l'edifici es contemplen les discontinuitats dels paviments.

##### **- Desnivells**

S'han contemplats la protecció dels desnivells i la disposició de barreres amb configuració de no escalable i alçada segons el desnivell que s'està protegint. Es preveu la col·locació de baranes en les terrasses per tal de protegir de caigudes. Aquestes baranes tindrà una altura mínima de 0,90, ja que la caiguda es de <6,00m.

##### **- Neteja de vidres**

Referent a la neteja dels vidres transparents exteriors al ser tots ells practicables o fàcilment desmuntables.

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

A totes les zones de l'edifici es contemplen els elements fixes i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls –els quals garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació i que es detallen a la memòria constructiva "Sistemes envoltant i d'acabats exteriors" i "Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors". També es considera, la protecció a enganxades amb elements d'obertures i tancaments automàtics.

#### **- Condicions per limitar el risc d'immobilització. SUA 3**

Les portes dels banys porten un sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior i el control de la il·luminació és des de l'interior.

Els banys adaptats compleixen amb tots els requisits d'utilització per persones amb mobilitat amb cadira de rodes, tal com s'indica en la fitxa del compliment del Decret 135/1995 d'Accessibilitat en l'edificació.

La força d'obertura de les portes de sortida seran com a màxim de 140N excepte en els itineraris accessibles que tindran una força de 25 N en general i 65 quan siguin portes resistents al foc.

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

El nivell d'il·luminació de les zones de circulació interiors és de mínim 100 lux i en les zones exteriors de 20 lux, mesurats a nivell de terra i amb un factor d'uniformitat mig del 40% com a mínim.

Tot l'edifici disposa d'enllumenat d'emergència al llarg de tots els recorreguts d'evacuació, les llumeneres d'emergència i senyalització compleixen amb els requisits de dotació, posició i característiques del DB SUA4. La posició i col·locació es troba grafiada en els plànols.

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

No es preveu disposar d'instal·lació al llamp ja que un cop avaluada la necessitat de disposar-ne i calculat el nivell d'eficiència de la instal·lació, el valor 4 del nivell de protecció està dins dels marges on la instal·lació no és obligatòria.

*S'adjunta en l'apartat MN Normativa aplicable, les fitxes justificatives de compliment del CTE, subapartat DB SUA "Seguretat d'Utilització i Accessibilitat".*

#### **-Condicions d'accessibilitat**

La parcel·la disposarà d'un itinerari accessible que comuniqui l'entrada principal de l'edifici amb la via pública.

Itinerari accessible:

No es contempla cap desnivell dins de l'itinerari de l'activitat.

Espais de gir diàmetre 1.50 m en el vestíbul d'entrada, al fons de passadissos de més de 10 m i davant ascensors.

Passadissos amplada lliure de pas major de 1.20m.

Estretament puntuals d'amplada superior a 1.00 m, de longitud inferior a 0.50 m i amb separació major a 0.65 m de forats o canvis de direcció.

Portes d'amplada lliure de pas major de 0.80 m. L'amplada lliure de pas reduïda pel gruix de la porta ha de ser igual o superior a 0.78 m.

Mecanismes d'obertura situats a una alçada entre 0.80 i 1.20 m, de funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma o automàtiques.

En ambdós cares de la porta hi ha un espai lliure d'obstacles de diàmetre 1.20m

Distància des del mecanisme d'obertura fins a la trobada amb el racó major de 0.30 m.

Força d'obertura de les portes de sortida inferior a 25 N (inferior a 65 N quan sigui resistents al foc)

El paviment no conté peces ni elements solts, tals com graves o arenes i els terres són resistents a la deformació.

La pendent en sentit de la marxa és igual o inferior al 4%, o compleix les condicions de rampa accessible, i la pendent transversal és inferior o igual al 2%.

### **MD 3.5. Salubritat**

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, establint sistemes per limitar l'entrada de radó a l'edifici, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

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

*S'adjunta en l'apartat MN Normativa aplicable, les fitxes justificatives de compliment del CTE, subapartat DB HS "Salubritat".*

#### **JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES EXIGÈNCIES BÀSIQUES HS**

##### **Condicions per limitar el risc front a les humitats. HS 1**

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció enfront de la humitat

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat.

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord amb el document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

1) Pel que fa al disseny de les façanes:

- grau d'exposició al vent: zona eòlica C
- zona pluviomètrica III
- l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m, en un entorn poc ventós

**El que suposa un grau d'impermeabilitat 3.**

2) Per al disseny de murs i terres:

- el terreny té un coeficient de permeabilitat  $K_s=10^{-9}$  cm/s
- el nivell freàtic es troba 10m per sota del terra de l'edifici

**El que suposa un grau d'impermeabilitat 1 per als terres i murs en contacte amb el terreny.**

El control del risc de condensacions queda recollit i justificat en els annexos de la memòria.

### **- Condicions per la recollida i evacuació de residus. HS 2**

Segons l'article 1.2 del mateix DB demana que per a edificis d'ús diferent al d'habitatges és necessari la conformitat de les exigències mitjançant un estudi específic que detalla els diferents tipus de residus que es generaran, l'emmagatzematge immediat que s'ha de preveure en cada estança i l'emmagatzematge final abans de treure-ho de l'edifici, i com es gestiona tot el procés.

Donat l'ús de pública concurrència de l'edifici, només caldrà gestionar els residus ordinaris.

Es calculen els factors de fracció en funció dels ratis, de les densitats de cada residu, del factor del contenidor i dels dies que tarden en recollir cada residu. Serà necessari l'elaboració d'un protocol de recollida de residus per part del personal de neteja i dels usuaris. Cada espai tindrà una paperera pel residu de paper, una altra pel residu d'envasos i una altra pel residu de varis, cada usuari hauria de buidar aquests recipients en els contenidors situats en planta baixa. El servei de neteja recull els contenidors i els buida en el contenidor del carrer.

| Tipus de fracció | Situació del contenidor | Capacitat del contenidor | Període de recollida | Factor del contenidor   | Rati               | Factor de fracció |
|------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
| Orgànica         | Cuina                   | 90l                      | 1 dia                | 0,0055m <sup>2</sup> /l | 0.010l/dia*persona | 0.000055          |
| Vidre            | Cuina                   | 90l                      | 7 dies               | 0,0055m <sup>2</sup> /l | 0.006l/dia*persona | 0.000033          |
| Paper            | Cuina                   | 240l                     | 7 dies               | 0,0042m <sup>2</sup> /l | 0.687l/dia*persona | 0.002885          |
| Envasos          | Cuina                   | 240l                     | 1 dia                | 0,0042m <sup>2</sup> /l | 0.392l/dia*persona | 0.001646          |
| Varis            | Cuina                   | 90l                      | 1 dia                | 0,0055m <sup>2</sup> /l | 0.006l/dia*persona | 0.000033          |
| TOTAL            |                         |                          |                      |                         |                    | 0.004652          |

$S = \text{número d'ocupants} * \text{factor de fracció}$

$S = 73 \text{ persones} * 0.004652 = 0.339596$

La superfície de reserva es situarà a la cuina situada en el mobiliari d'aquest.

### **- Condicions per la qualitat del aire interior. HS 3**

Aquesta secció no és d'aplicació en el nostre edifici, ja que no és un edifici que contingui habitatges, aparcament, trasters o magatzem de residus. El mateix article diu que per a la resta de locals es considera que si compleixen les condicions establertes en el RITE, és compleix amb les exigències bàsiques de qualitat de l'aire interior. El compliment del RITE amb la justificació de cabdals i les característiques tècniques dels extractors.

#### **- Condicions pel subministrament d'aigua potable. HS 4**

En aquest punt també caldrà tenir en compte que el Decret 21/2006, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, també aporta paràmetres d'ecoeficiència relatius a l'aigua (art. 3).

#### **- Condicions per l'evacuació de les aigües. HS 5**

Les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, compliran les condicions de dissenys, dimensionats, execució i materials previstos al DB HS 5 i també els paràmetres del article 3 del Decret d'Ecoeficiència 21/2006.

#### **- Condicions per la protecció en front l'exposició al radó. HS 6**

Al ser un local no habitable, aquest projecte queda exclòs de la justificació d'aquest apartat del DBHS6.

### **MD 3.6. Protecció contra el soroll**

Es complimenta l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el procediment de l'opció simplificada que estableix el DB HR.

S'adjunta en l'apartat MN Normativa aplicable, les fitxes justificatives de compliment del CTE, subapartat DB HR "Protecció contra el soroll".

### **JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES EXIGÈNCIES BÀSIQUES HS**

#### **Condicionants de l'entorn**

Els tancaments en contacte amb l'exterior es dissenyen d'acord al DB HR per tal de garantir l'aïllament a soroll exterior corresponent als valors de l'índex de soroll dia Ld que es defineixen a continuació:

La façana a carrer presenta un índex de soroll dia, Ld, de 70/60dBA, degut a les condicions del municipi en la que s'ubica el projecte. La façana posterior s'ha calculat amb un Ld, de 60dBA, ja que no està exposada directament a soroll d'automòbils, aeronaus, d'activitats industrials, comercials o esportives.

Així mateix l'edifici garanteix el control del temps de reverberació.

### **MD 3.7. Estalvi d'energia. limitacions de la demanda energètica**

L'edifici compleix amb l'exigència bàsica HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i els tancaments que conformen l'envolvent.

Zona climàtica: D3

Classe d'higrometria dels espais: 3

Classificació dels espais:

- espais no habitables: Tot l'edifici

S'adjunta en l'apartat MN Normativa aplicable, les fitxes justificatives de compliment del CTE, subapartat DB HE "Limitació de la demanda energètica".

#### **- Limitació del consum energètic HE-0**

L'edifici compleix amb l'exigència bàsica HE-0 del CTE: Limitació del consum energètic, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva superfície útil.

#### **- Control de la demanda energètica. HE-1**

L'edifici dona compliment a l'exigència bàsica HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva superfície útil.

El valors de demanda energètica de calefacció i refrigeració de l'edifici i la comprovació de que aquests són inferiors als límits establerts, es calcula mitjançant l'eina Ce3x, amb el complement d'obra nova.

La transmitància tèrmica dels tancaments i obertures de l'envolupant tèrmica, la permeabilitat a l'aire de les obertures, així com la transmitància tèrmica de les particions interiors s'especifica a la Memòria constructiva en la qual també es justifica que no se superen els valors límit.

#### **-Paràmetres més rellevants utilitzats en el càlcul del consum energètic.**

Programa de càlcul: Eina Ce3x, amb complement d'obra nova

Perfil d'ús de l'edifici: Terciari

Renovacions d'aire: 0,63 renovacions d'hora

Rendiment de les instal·lacions: Per als espais habitables de l'edifici que no tenen sistema de climatització assignat, s'han considerat els sistemes de referència amb els rendiments establerts a la taula 4.5 del DB HE 0.

Coeficients de pas d'energia final a primària: Els considerats per defecte pel programa de càlcul.

### **MD 3.8. Altres requisits de l'edifici**

#### **MD 3.8.1 Requisits mediambientals**

No és d'obligat compliment el Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, donat que l'ús d'equipament cultural o centre cívic no es troba dins de l'article 1.2 d'àmbit d'aplicació en funció de l'ús dels edificis. Això no vol dir que no es tinguin en compte els requisits que es demana en aquesta normativa.

L'actuació es dissenyarà amb la voluntat de generar el mínim d'emissions.

#### **MD 3.8.1 Requisits mediambientals**

Actualment la normativa que regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs és el real decret 210/2018, de 1 de febrer i el Decret 89/2010, de 26 de juliol pel qual s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Segons la normativa el productor de residus de construcció i enderroc ha de complir amb l'obligació d'incloure en el projecte bàsic un estudi de gestió de residus, que com a mínim ha de contenir:

- Una estimació de la quantitat dels residus de construcció i enderrocs que es generaran en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus generats en l'obra
- Les mesures per a la separació dels residus
- Una valoració el cost previst de la gestió dels residus, que formarà part del pressupost del projecte.

*S'adjunta l'Estudi de Gestió de Residus a l'annex.*

### **MD 4. Pressupost d'execució material**

El pressupost d'execució material per l'ampliació del local social i dispensari mèdic, projectat en aquest document ascendeix a la quantitat de 90.274,06€ (noranta mil dos cents setanta-

quatre euros amb sis cèntims).

En treballs de projecte, la diferència que hi pugui haver entre el pressupost d'execució material indicat en el projecte redactat i el cost d'execució material real de l'obra realitzada d'acord amb el dit projecte, no vincularà als arquitectes tècnics, atès que el cost esmentat dependrà de pactes amb tercers. (Article 1r de contracte de prestació de serveis d'arquitecte, signat lliurement per les parts)

David Castillo Alba  
Tècnic Redactor

La Baronia de Rialb, novembre del 2023

## MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

---

### MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

A l'inici de les obres, es retirarà el mobiliari existent i els elements aprofitables, i es inutilitzaran les instal·lacions existents d'electricitat i fontaneria. Aquestes instal·lacions es deixaran desconnectades per poder utilitzar-les una vegada realitzades les obres.

Tanmateix, es preveu la preparació de la zona de treball, així com la senyalització i la instal·lació de les mesures de seguretat, tan pel personal de l'obra com per terceres persones. En cas de ser necessari, es procedirà al apuntalament d'elements constructius que siguin oportuns.

Abans d'iniciar les obres, es replantejarà la nova distribució segons les cotes i les mides que s'estableixen en els plànols de Documentació gràfica, i serà validada per la direcció facultativa.

### MC 1. Enderrocs

Aquesta intervenció sobre un edifici existent contempla l'enderroc de diversos elements existent.

En primer lloc, la proposta contempla l'enderroc de la paret de càrrega existent per tal de realitzar una nova obertura que connectarà amb la cuina, i l'ampliació de l'obertura d'accés. Per la realització de les obertures es col·locaran dues IPE 120. Així mateix, la proposta contempla l'enderroc dels ampits de les finestres per la col·locació de balconeres.

Per altra banda, es preveu l'enderroc de la fusteria existent de la façana existents, per tal de connectar la sala polivalent amb la seva ampliació.

La proposta també preveu l'enderroc de la coberta existent, per la col·locació d'una xemeneia de ventilació dels banys de la planta baixa.

Per últim, la proposta preveu el repicat de la solera existent de formigó en massa, de la planta baixa, pel pas de les instal·lacions existents fins a l'arqueta de la zona exterior.

**Totes les actuacions d'enderrocs es troben definides en la documentació gràfica del present projecte.**

#### MC 1.1 Actuacions prèvies a l'enderroc

No s'ha de començar l'enderroc de l'edifici fins que les companyies subministradores de serveis hagin anul·lat les conduccions d'electricitat existents a les construccions existents. Tot i que d'acord amb aquestes companyies es deixin necessàries per a l'execució dels treballs.

- Cal deixar connexions d'aigua per regar, per evitar al màxim la pols durant l'enderroc.
- La connexió elèctrica sempre serà condemnada amb la finalitat d'evitar el risc d'accident per contacte elèctric. No obstant això, si és necessària una connexió pel servei de l'obra cal demanar-ne una d'independent.
- Es comprovar que a l'immoble una vegada estigui desallotjat, no existeixi emmagatzematge de materials combustibles ni peril·losos, ni tampoc derivacions d'instal·lacions que no siguin de les escomeses de l'edifici.

Durant l'execució de l'enderroc es realitzarà un regat constant de la zona per tal d'evitar la generació de pols.

#### MC 1.2 Criteris prioritaris

Una vegada comprovats i assegurats tots i cadascun dels punts anteriorment exposats, podran iniciar-se els treballs que quedaran subjectes a les següents normes:

L'ordre de demolició es plantejarà eliminant prèviament els elements que puguin pertorbar la retirada de runes. És mesura prioritària, desmantellar les edificacions en el sentit invers a la de la seva construcció:

- S'ha de desenvolupar en el sentit descendent.
- Ha de començar en el desmuntatge de la coberta i ha d'acabar amb el darrer paviment o fonament.
- L'ordre del desmuntatge dels elements ha d'evitar que durant el procés en resti algun en fals equilibri, de manera que en desmuntar-ne un altre se'n produeixi la caiguda.
- Abans d'iniciar el desmuntatge o la demolició, cal reduir tant com sigui possible la càrrega que suporten els elements constructius. El procés de demolició ha de seguir un ordre que faciliti l'alleugeriment de les plantes de forma simètrica.
- Cal començar el desmuntatge dels elements compostos per diversos materials, pels revestiments i acabar pels de suport.
- En les estructures hiperestàtiques s'ha d'ordenar el procés de manera que es produeixin mínims desplaçaments, girs o deformacions.
- S'haurà d'evitar qualsevol tipus de dany en les edificacions veïnes.

### **MT 2.3 Procediments i tècniques de l'enderroc**

El procediment a seguir serà el denominat d'elements, enderrocant els diferents elements de l'obra en l'ordre invers a la seva execució.

L'ordre a seguir serà preferiblement el següent:

- sempre de la part superior a la inferior.
- extracció d'equips, instal·lacions i fusteries.
- enderroc o desmuntatge de la coberta, teules, material de coberta i formació de pendents, bigues, fals sostres.
- enderroc d'envans.
- enderroc de tancaments.
- enderroc de murs
- reposició de la capa de pendents, amb les mateixes biguetes
- formació de la solera ceràmica
- formació de remats, trobades i sordes

La tècnica a utilitzar serà manual, amb els utilatges necessaris, amb l'ajut de mitjans mecànics com ara camions-grua, retroexcavadores, ...

### **MT 2.4 Procés d'enderroc**

L'enderroc començarà amb el desmuntatge de sostres i coberta, i després es continuarà per la paret des de la seva part superior i en sentit descendent.

Es disposarà del sistema de bastida a tota l'alçada que permeti la correcta i segura accessibilitat del personal a tots els elements a enderrocar, així com les proteccions de lona o teixits continus que evitin la pols i la caiguda descontrolada de materials.

Els treballs d'enderroc es començaran des de la part més propera a l'accés del recinte cap al seu interior, i de dalt cap baix, procurant deixar sempre espais lliures prop de l'entrada a fi de permetre l'evacuació progressiva de les runes, les quals es dipositaran sempre a l'interior de la finca fins que no siguin retirades. Es traurà la runa fins el nivell de vorera.

El moviment del personal i maquinària es farà sempre a l'interior del recinte sempre que es pugui, intentant no crear la necessitat d'ocupar la via pública.

Es delimitaran clarament les zones de perill i caiguda de runa mitjançant la senyalització i vigilància adequada, evitant l'aproximació de persones alienes als treballs d'enderroc.

L'entrada i sortida de vehicles i maquinària serà controlada per personal de l'empresa adjudicatària, adoptant les mesures de seguretat necessàries per als vianants i per al propi personal de l'obra.



Quan sigui convenient adoptar modificacions al procés que s'indica en aquest projecte, o davant qualsevol dubte o imprevist, s'haurà de consultar de forma immediata, amb la Direcció Facultativa de les obres.

És recomana que un cop acabades les obres d'enderroc es procedeixi immediatament a la construcció de la nova edificació, per tal de garantir l'estabilitat de les edificacions veïnes, i possibles filtracions d'aigua a aquestes.

En tot moment se seguiran les indicacions de la Direcció Facultativa, i s'observaran escrupolosament les prescripcions del Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball.

## **MC 3. Sistema estructural**

### **MC 3.1 Fonamentació i contenció de terres**

#### **Descripció**

Segons la informació obtinguda, s'ha adoptat la fonamentació superficial/ mitjançant sabates corregudes o aïllades, a com la solució més idònia per a aquest projecte.

A la vista del perfil geotècnic es recomana fonamentar l'ampliació projectada de forma semi-profunda mitjançant pous recolzats de forma directa sobre la lutita i gres (ST). Els pous s'han d'encastar un mínim de 0,5 m en la lutita i gres (ST). Cal verificar en obra el correcte recolzament en la unitat recomanada. En aquestes condicions es recomana adoptar una tensió admissible de 4,0 kg/cm<sup>2</sup> per a pous d'ample igual o inferior a 2,0 m.

Les lutites (ST) presenten un grau d'expansivitat mig - alt en contacte amb l'aigua desenvolupant una pressió d'inflament de l'ordre de 1,2 kg/cm<sup>2</sup>. A fi d'evitar els efectes d'un fenomen expansiu es recomana:

- Dimensionar els pous per a que treballin a tensions iguals o superiors a 1,2 kg/cm<sup>2</sup>.
- Evitar la infiltració d'aigua o la seva acumulació en l'entorn de la fonamentació. En aquest sentit, es recomana col·locar un paviment que dreni les aigües cap a l'exterior evitant la seva escorrentia i/o infiltració en el vessant.
- Cal garantir l'estanquitat dels serveis (aigua potable, pluvials, claveguera,...).

És recomanable executar cales per verificar que les rases dels pous excavades en el reblert (R) es mantenen estables.

#### **Previsió de possibles interaccions amb edificis o serveis veïns**

Pel que fa als condicionants de les edificacions veïnes, l'edifici existent al costat Oest i Est, al que s'adossa l'edifici projectat, és de construcció recent i també consta de planta baixa. Es pressuposa que la seva cota de fonamentació coincidirà amb la d'aquest projecte.

Aquestes hipòtesis es comprovaran i a l'inici de l'obra, abans de l'excavació generalitzada del solar i s'executaran les cales necessàries, supervisades per part de la Direcció Facultativa, per tal de valorar els condicionants derivats de les edificacions i serveis limítrofs al solar. De la valoració d'aquests condicionants se'n derivaran les oportunes mesures per adequar el procés constructiu i si és el cas les característiques de la fonamentació projectada per minimitzar les possibles interaccions

#### **Dimensionat**

Pel dimensionat dels fonaments s'han considerat les reaccions obtingudes en els nusos corresponents segons el procés de càlcul general de l'estructura que se s'explica en aquest apartat. A més s'han tingut en compte les càrregues directament aplicades sobre les bigues de traves i les bigues centradores.

## Recobriments mínims per durabilitat i resistència al foc

Atès a les característiques del terreny i de l'ambient, i segons la classificació d'exposició ambiental de l'estructura de l'EHE-08, les sabates, encepats i els pilotis tenen una classe general d'exposició: IIa, sense cap classe d'exposició específica.

El recobriment mínim d'una armadura s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment, o amb addicions, i per a un control d'execució estadístic.

Classe d'exposició: **IIa**

- Sabates i encepats:
  - o sobre 10cm de formigó de neteja  $r_{nom} = 30\text{mm}$
  - o cares laterals en contacte amb el terreny,  $r_{nom} = 80\text{mm}$
- Bigues de travesa i centradores:
  - o sobre 10cm de formigó de neteja  $r_{nom} = 30\text{mm}$
  - o cares laterals en contacte amb el terreny,  $r_{nom} = 80\text{mm}$

## Caracterització dels materials

- El formigó dels elements de fonamentació, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient de l'estructura i amb el càlcul estructural, serà:

- o HA-25/B/30/IIa
- o nivell de control: estadístic

- L'acer d'armar serà:

- o barres corrugades: B500S
- o malles electrosoldades: B500T

| Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims (*) |                    |                         |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Situació de projecte                                                         | Formigó $\gamma_c$ | Acer d'armar $\gamma_s$ |
| Persistent o transitòria                                                     | 1,5                | 1,15                    |
| Accidental                                                                   | 1,3                | 1,0                     |

(\*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de l'EHE-08

Per als Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

## MC 3.2 Estructura

### Descripció

Es tracta de la construcció de l'ampliació d'un local social aïllat mitjançant un volum sòlid de plana baixa i planta semisoterrada, i una estructura metàl·lica adossada a la cara oest de l'edifici existent.

L'estructura vertical de volum sòlid està format per murs de contenció de formigó armat d'espessors 30cm i parets de ceràmiques de "gero".

L'estructura horitzontal està formada per forjats unidireccionals de 30cm de gruix total (25+5cm), bigueta autoportant, revoltó ceràmic o de formigó i intereix de 70cm. Les jàsseres seran principalment planes.

L'estructura metàl·lica estarà composta per perfils HEB i creus d'arriostament, segons plànols d'estructura. Aquesta estructura estarà recolzada sobre les sabates de formigó mitjançant platines de subjecció cargolades.

Segons s'ha indicat a l'apartat MD 3.3 "Seguretat en cas d'incendi", al punt Condicions per a la Intervenció de bombers, en aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

### **Mètode de càlcul**

L'estructura s'ha dimensionat amb un càlcul espacial en tres dimensions amb mètodes matrixials de rigidesa, formant les barres els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, jous i biguetes.

S'estableix la compatibilitat de deformació en tots els nusos considerant sis graus de llibertat i es crea una hipòtesis de indeformabilitat del plànol de cada planta, per a simular el comportament del forjat, impedit els desplaçaments relatius entre els nusos del mateix.

A efectes d'obtenció de sol·licitacions i comportament lineal dels materials, per tant, un càlcul en primer ordre.

L'EHE considera adequat aquest mètode per obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables (EHE article 43).

Les càrregues aplicades per al càlcul de l'estructura, tant per a les comprovacions de resistència i estabilitat com per a les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat en l'apartat MD 3.2.2 "Sistema estructural: bases de càlcul i accions".

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul responen a les proposades pel CTE tant per a situacions persistents i transitòries com per a situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'especifiquen als apartats MC 2.1 "Fonamentació i contenció de terres" i MC 2.2 "Estructura" d'aquesta memòria.

Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, és a dir, l'EHE per al cas del formigó armat i el DB SE-A pel cas de l'acer. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat, indicats a l'apartat MD 2.2 "Estructura" d'aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits als plànols del projecte.

En el cas dels elements estructurals de formigó armat, s'han efectuat les comprovacions relatives als diferents ELU i als ELS de l'EHE. Així mateix, els criteris d'armat segueixen també les especificacions de l'EHE, ajustant els coeficients de seguretat, la disposició d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a aquestes especificacions.

El càlcul de la fonamentació superficial i els murs de contenció, pel que fa a la seva interacció amb el terreny, s'ha fet segons l'establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el corresponents coeficients de seguretat especificats a l'apartat MD 3.2.2 "Sistema estructural: bases de càlcul i accions" d'aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions de l'EHE.

### **Dimensionat**

Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 11 de l'EHE, junt amb les limitacions que s'estableixin particularment en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta durada que puguin resultar irreversibles són les anomenades combinacions característiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta durada que puguin resultar reversibles són les anomenades combinacions freqüents:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de llarga durada són les anomenades combinacions quasi permanents:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

## Estructura de formigó armat: Recobriments per durabilitat i resistència al foc

### *Durabilitat*

Segons la classificació d'exposició ambiental de l'EHE, s'ha dividit l'estructura en els següents grups d'ambients comuns per tal de dur a terme una gestió coherent de l'execució de l'obra:

Elements estructurals de formigó armat:

| Element estructural                                             | Tipus d'ambient | Criteris addicionals                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pilars, murs caixa ascensor i forjats interiors                 | I               |                                                                                                                                                              |
| pilars i forjats interiors en cuines i banys                    | I               | En aquestes zones el formigó es preveu revestit o bé es garanteix que no es produiran condensacions                                                          |
| pilars i forjats exteriors revestits                            | IIa             | Els morters de revestiment compliran les especificacions de l'apartat 3.3.4 – Materials per tal de passar d'un ambient IIb a un ambient final IIa            |
| llosa de coberta aïllada i impermeabilitzada                    | I               |                                                                                                                                                              |
| lloses de balcó de formigó vist amb tractament anticarbonatació | IIa             | El tractament anticarbonatació complirà les especificacions de l'apartat 3.3.4 – Materials per tal de passar d'un ambient inicial IIb a un ambient final IIa |

El recobriment mínim d'una armadura s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment, o amb addicions, i per a un control d'execució estadístic.

## Caracterització dels materials

### **Formigó**

El formigó dels elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició, amb el càlcul estructural i amb els necessaris criteris de gestió d'execució de l'obra, serà:

pilars de formigó armat:

- HA-25/B/20/IIa
- nivell de control: estadístic

sostres reticulars:

- HA-25/B/12/IIa
- nivell de control: estadístic

#### **Acer d'armat**

- barres corrugades: B500S
- malles electrosoldades: B500T

#### **Morters de revestiment**

- resistència a flexotracció als 28 dies:  $R_{f,28} \geq 2 \text{ N/mm}^2$
- adherència al formigó, segons pr EN 1504-2:2000:  $\sigma \geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
- coeficient de dilatació tèrmica:  $\alpha \leq 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- gruix del morter:  $e \leq 20 \text{ mm}$
- mòdul d'elasticitat, segons ASTM C469, als 28 dies:  $E \leq 25.000 \text{ N/mm}^2$
- retracció, segons ASTM C157, als 28 dies:  $\epsilon \leq 0.0004 \text{ m/m}$

#### **Tractament anticarbonatació**

- gruix equivalent d'aire al  $\text{CO}_2$ :  $S_D(\text{CO}_2) > 200 \text{ m}$
- resistència a la difusió del  $\text{CO}_2$ :  $\mu(\text{CO}_2) > 1.000.000$
- resistència a la difusió del vapor d'aigua:  $S_D(\text{H}_2\text{O}) \leq 4 \text{ m}$
- adherència al formigó  $\sigma \geq 3 \text{ N/mm}^2$

| <b>Coefficients parcials de seguretat pels Estats Límit Últims (*)</b> |                                          |                                   |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Situació de projecte:</b>                                           | <b>Formigó<br/><math>\gamma_c</math></b> | <b>Acer <math>\gamma_s</math></b> |
| Persistent o transitòria                                               | 1,5                                      | 1,15                              |
| Accidental                                                             | 1,3                                      | 1,0                               |
| <b>Coefficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei</b>  | 1,0                                      | 1,0                               |

(\*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes que es permeten i que venen definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de l'EHE-08

#### **MC 4. Sistemes envolvent i d'acabats exteriors**

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE. A continuació es relacionen els subsistemes que formem part de l'envolvent exterior, agrupats segons la següent classificació:

MC 4.1 Terres en contacte amb el terreny

MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

MC 4.3 Façanes

MC 4.4 Mitgeres

MC 4.5 Coberta

MC 4.6 Terres en contacte amb l'exterior

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació.

#### MC 4.1 Terres en contacte amb el terreny

En la present actuació es contempla la construcció d'una solera en la planta semisoterrani. Aquesta solera serà una solera armada de 15cm de gruix sobre un emmacat de graves i una làmina de polietilè, garantint el grau d'impermeabilitat  $< 1$  ( $K_s=10^{-9}$  cm/s i presència d'aigua). Es contempla la col·locació d'una junta de dilatació en tot el seu perímetre i cada 25/30m<sup>2</sup>.

#### S2: (Garatge) Solera de formigó armat. Gruix total 50,00 / 65,00 cm

| Composició                                                                                                                                             | Gruix (cm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Emmacat de graves (HS 1→ D1)                                                                                                                           | 15-30cm    |
| Tub drenatge enterrat i connectat a la xarxa                                                                                                           | -          |
| Làmina de polietilè (HS 1→ D1)                                                                                                                         | -          |
| Solera de formigó amb retracció moderada, armada amb Ø6mm # 20x20cm. Junts al tall d'acord als plànols (HS 1→ C2). Segellat de juntes amb banda de PVC | 15         |

DB HE 1: Zona no habitable

DB HS 1: Solera sense intervenció amb solera: C2+C3+D1/ grau d'impermeabilitat  $\leq 1$

DB SI: Paviment (formigó), reacció al foc: A1<sub>FL</sub> > B<sub>FL-S1</sub>

DB HS6: Zona no habitable

#### MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

Els murs en contacte amb el terreny seran estructurals i de formigó armat, i garantiran un grau d'impermeabilitat  $\leq 1$  ( $K_s=10^{-7}$  cm/s i presència d'aigua baixa).

**M1:** (Mur garatge) Mur flexoresistent de formigó armat, amb impermeabilització exterior. Gruix total Mur + làmines impermeable i drenant 48 cm + Tub drenatge 150mm + Graves 60cm

| Composició                                                                                   | Gruix (cm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Emmarcat de graves i terres filtrants (HS 1→ D1)                                             | 60         |
| Tub drenatge enterrat i connectat a la xarxa (HS 1→ D5)                                      | 15         |
| Làmina impermeable adherida al mur protegida per una làmina drenant exterior (HS 1→ I2).     | 3          |
| Mur flexoresistent de formigó hidròfug armat. Segellat de juntes amb banda de PVC (HS 1→ I3) | 30         |

DB HE 1: Zona no habitable

DB HS 1: Mur impermeabilitzat per l'exterior: I2+I3+D1+D5 / grau d'impermeabilitat  $\leq 1$

DB SI: Mur, resistència al foc:  $\geq$  REI 90

Revestiment interior (formigó), reacció al foc: A1 > B<sub>S1,d0</sub>

#### MC 4.3 Façanes

- Part cega de les façanes

Les façanes estaran compostes per un tancament de fàbrica de maó calat tipus 'gero' amb aïllament tèrmic entremig i cambra d'aire, i tancament interior de plaques de cartró guix laminat. L'acabat exterior es revestirà amb morter monocapa, amb un color a elegir per Decreció facultativa similar a plànols "Alçats" .

Les façanes tindran un grau d'impermeabilitat  $\geq 2$  (edifici en zona eòlica C, altura de l'edifici  $<15\text{m}$  i zona pluviomètrica IV).

**F1** Façana de bloc de formigó armat i replè de formigó, revestit amb morter de calç, amb cambra d'aire, extradossat interior amb aïllament tèrmic. Gruix total 35,50cm

| Composició                                                                                                                  | Gruix (cm) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Arrebossat a bona vista de morter de calç resistència mitja a la filtració (tipus OC CS III W1 segons UNE 998-1) (HS 1→ R1) | 2          |
| Tancament exterior de fàbrica de maó ceràmic calat 'gero' per revestir (29x14x9cm), morter de ci-ment M-5 amb junta de 1cm  | 20         |
| Cambra d'aire (HS1-B1)                                                                                                      | 2          |
| MW Panell llana mineral (0,036 W/mK) col·locat amb fixacions mecàniques                                                     | 10         |
| Extradossat amb placa de cartró-guix de 15mm pintat amb pintura plàstica amb acabat llis                                    | 1,5        |

DB HE 1: Façana tipus/ $U = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,49$  (valor límit taula 3.1.1.a-HE 1 clima C)

DB HR:  $R_{\text{Atr}} = 55\text{dBA}$ ,  $m = 255\text{kg/m}^2$

DB HS 1:  $R1+B1+C1$ / grau d'impermeabilitat: 3

DB SI: Revestiment interior (guix), reacció al foc: A1 > C-s2,d0

Revestiment exterior (monocapa), reacció al foc: A1 > C-s3,d0

#### - Obertures de les façanes

La fusteria seran de fusta, de color i acabat a decidir, amb doble envidrament amb cambra d'aire. La designació dels vidre és: (Exterior-cambra-interior).

Totes les especificacions de cadascuna de les fusteries exteriors es troba als plànols de detall.

DB SUA2: Totes les balconeres, les targes fixes i les baranes de vidre tindran una resistència a l'impacte nivell 3

#### - Ponts tèrmics

Les solucions constructives dels ponts tèrmics estan detallades a la documentació gràfica dels projecte.

En general, per al Càlcul global de transmissió de l'envolupant (K) de l'edifici s'han tingut en compte uns valors de transmitància tèrmica lineal dels ponts tèrmics ( $\Psi$ ) obtinguts de la base de dades del programa (Ce3X) per unes solucions constructives similars a les del projecte.

#### - Elements de protecció de les façanes

Els elements exteriors de protecció de l'edifici són metàl·liques amb enllistonat interior, soldades als perfils metàl·lics.

L'alçada de protecció és d'1,10m quan el desnivell que protegeix és superior a 6m i de 0,90 quan aquest desnivell està entre 0,55m i fins a 6m. La barana de protecció de l'escala té una alçada de 1,00m

#### MC 4.4 Mitgeres

La present proposta no contempla cap mitgeres amb un edifici veí, ja que és un edifici totalment aïllat, per tan no es descriu en aquesta secció cap element.

#### MC 4.5 Cobertes

Les cobertes de l'ampliació de l'edifici serà plana invertida, no transitable amb acabat de graves, amb un pendent del 2%.

**C1 (coberta): Coberta plana invertida no transitable amb acabat de graves, pendent 2%. Gruix total 53,60cm**

| Composició                                                                                                     | Gruix (cm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Acabat superficial de protecció amb pedres procedent de l'excavació                                            | 10         |
| Aïllament XPS expandit amb diòxid de carboni CO <sub>2</sub> (0,034W/mK)                                       | 15         |
| Làmina separadora geotextil                                                                                    |            |
| Membrana impermeable PA-9 (UNE 104-402) formada per làmina de betum modificat LBM-48 adherida sobre imprimació | 0,10       |
| Forjat unidireccional amb semibigueta de formigó i revoltó ceràmic de cantell de 270 mm                        | 27         |
| MW Panell llana mineral (0,036 W/mK) col·locat amb fixacions mecàniques                                        | 5          |
| Cel·ras amb placa de cartró-guix de 12,5mm pintat amb pintura plàstica amb acabat llis                         | 1,5        |

DB HE 1:  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$  (taula 2.3 clima C)

DB HR:  $R_{\text{Atr}} = 48\text{dBA}$ ,  $m = 332\text{kg/m}^2$

DB SI: Coberta-sostre, resistència al foc:  $\geq R 30$

Paviment exterior (graves), reacció al foc:  $B_{\text{ROOF}}(t1) = B_{\text{ROOF}}(t1)$

Revestiment interior (enguixat), reacció al foc:  $A1 > B-s1,d0$

**MC 4.6 Terres en contacte amb l'exterior**

No es preveu cap modificació del sostre en contacte amb l'exterior.

**MC 5 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors**

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació es relacionen els subsistemes que formem part de la compartimentació i d'acabats interiors, agrupats segons la següent classificació:

MC 3.1 Compartimentacions interior verticals

MC 3.2 Compartimentacions interior horitzontals

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació. S'adjunta en l'apartat MN Normativa aplicable, les fitxes justificatives de compliment del CTE, subapartat DB HR "Protecció contra el soroll" i DB HE-1 "Limitació de la demanda energètica".

**MC 5.1 Compartimentació interior vertical**

**- Part cega de la compartimentació interior vertical**

**CV1:** Envà de 7 cm. Gruix total: 10-12cm

| Composició                                                                                                                                                                                                                                                         | Gruix (cm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Enguixat a bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YG, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu | 1,5-2,5    |
| Envà de maó forada de gran format amb doble cambra (peça de 50x20x7cm) col·locat amb morter mixt 1:2:10                                                                                                                                                            | 7          |
| Enguixat a bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YG, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu | 1,5-2,5    |



### - Obertures de compartimentació interior vertical (portes), segons plànol 16:

Porta P1: 0,70x2,15m

Porta batent d'una fulla de fusta pintada a l'esmalt sintètic de color blanc, de 35mm, de cares llises i estructura de fusta.

Porta P2: 0,80x2,15m

Porta corredissa amb armadura tipo Scrigno, d'una fulla de fusta pintada a l'esmalt sintètic de color blanc, de 35mm, de cares llises i estructura de fusta.

Porta P3: 0,80x2,15m

Porta batent d'una fulla de fusta pintada a l'esmalt sintètic de color blanc, de 35mm, de cares llises i estructura de fusta.

Porta P4: 1,20x2,15m

Porta batent de dues fulles de fusta pintada a l'esmalt sintètic de color blanc, de 35mm, de cares llises i estructura de fusta.

### MC 5.2 Compartimentació interior horitzontal

**CH1:** Forjat en contacte amb cel ras. Gruix total: 45cm

| Composició                                                                              | Gruix (cm) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Forjat unidireccional amb semibigueta de formigó i revoltó ceràmic de cantell de 270 mm | 27         |
| MW Panell llana mineral (0,036 W/mK) col·locat amb fixacions mecàniques                 | 5          |
| Cel-ras amb placa de cartró-guix de 12,5mm pintat amb pintura plàstica amb acabat llis  | 1,5        |

### MC 6 Sistema d'acabats

De forma genèrica, els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

- Enguixat a bona vista pintat amb pintura en paraments verticals, a excepció de banys i cuines.
- Enrajolats amb rajola porcellànica en paraments verticals fins al sostre de banys i cuines que garanteixen que en els banys les zones de dutxa tindran el seu paviment i les seves parets impermeabilitzades. A la cuina l'acabat de la superfície de qualsevol element situat a menys de 30cm dels límits de l'espai d'emmagatzematge immediat de residus és impermeable i fàcilment netejable.
- Cel ras de plaques de guix laminat pintades amb pintura plàstica.
- Elements metàl·lics pintats amb dues capes de pintura antioxidant i acabades amb dues capes de pintura tipus Oxiron, segons detalls en plànols.
- Ferramenta: panys, frontisses, tiradors i manetes de portes, d'acer inoxidable.
- Fusteria exterior d'alumini lacat color i acabat a escollir.
- Fusteria interior prefabricada tipus monobloc amb acabat de MDF lacada batent i corredisses tipus Scrigno també amb acabat lacat.
- Paviment de rajola de gres extruït sense esmaltar presa amb morter adhesiu en la zona de la cuina.
- Paviments i sòcols de terracota en la zona de menjador i serveis.

## MC 7 Sistemes de condicionament, instal·lacions i serveis

El solar disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

S'ha previst que l'ampliació estigui equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Subministrament de serveis d'aigua, electricitat i telecomunicacions (telefonia bàsica, televisió terrestres i radiodifusió sonora).
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials.
- Evacuació de productes d'extracció de bafes de les cuines.
- Espai d'emmagatzematge de residus.
- Instal·lacions tèrmiques composta per:
  - 1) Sistema de climatització, calefacció-refrigeració, amb conductes aire-aire, connectats a una sistema de bomba de calor.
  - 2) Producció d'aigua ACS amb un termoelèctric amb acumulador de 200L.

El disseny i dimensionat de les instal·lacions permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació. A més, la implantació de les instal·lacions en l'obra considera l'exigència de limitar la transmissió de nivells de soroll i vibracions, en compliment del DB HR.

En planta baixa es situen les connexions de servei d'aigua, electricitat i telecomunicacions. En la façana principal, s'hi ubicarà els comptadors d'instal·lacions. En la coberta de l'edifici es situen l'antena terrestre i les xemeneies.

Les xarxes horitzontals d'evacuació d'aigües de l'edifici es disposaran sota la solera.

A l'interior de l'edifici es preveu un armari per col·locar les claus de pas, quadres de comandament i control de l'usuari, tots ells registrable. La distribució interior horitzontal de les instal·lacions es farà per cel·ras bany, cuina i rebedor, i les distribució vertical es farà mitjançant regates o conductes vists.

### MC 5.1 Instal·lacions d'aigua

El subministrament estarà connectat a la xarxa existent del local des del l'escomesa actual amb un comptador individual ubicat a l'inici de la instal·lació.

L'edifici disposarà d'aigua freda i calenta que alimentaran els següents equips: rentamans i aigüeres. Es deixarà una presa d'aigua freda i una altra de calenta per a l'alimentació del rentavaixelles per tal de que aquest equipament puguin ser bitèrmics.

Els equips que s'alimentaran amb aigua freda seran, els inodors, l'alimentació de l'acumulador elèctric.

La dimensió del comptador és d'acord a les especificacions fixades per la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la seva lectura, així com els treballs de manteniment i conservació. Es garantirà la seva ventilació així com el seu desguàs per gravetat a la xarxa de sanejament.

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

- qualitat de l'aigua
- proteccions contra retorns
- condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió)
- manteniment
- estalvi d'aigua,

en les següents condicions:

|                 |           |                                                                         |
|-----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Qualitat</b> | <b>de</b> | Els materials i el disseny de la instal·lació garantiran la qualitat de |
|-----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>l'aigua</b>                                                   | l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Protecció contra retorns</b>                                  | Es disposaran de sistemes antiretorn<br>S'establiran discontinuïtats entre les instal·lacions de subministrament d'aigua i les d'evacuació, així com entre les primeres i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació.          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Condicions mínimes de subministrament als punts de consum</b> | <b>Cabals instantanis mí-nims:</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>Aigua Freda i Calenta</b><br><b>q ≥ 0,10l/s</b> → rentamans, bidet, inodor<br><b>q ≥ 0,15l/s</b> → rentavaixelles, aixeta aïllada<br><b>q ≥ 0,20l/s</b> → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, abocador<br><b>q ≥ 0,30l/s</b> → banyera ≥ 1,40m |
|                                                                  | <b>Pressió:</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Pressió mínima:</b> Aixetes, en general → <b>P ≥ 100kPa</b><br>Escalfadors → <b>P ≥ 150kPa</b><br><b>Pressió màxima:</b> Qualsevol punt de consum → <b>P ≤ 500kPa</b>                                                                                                       |
| <b>Manteniment</b>                                               | Es farà possible el buidat de qualsevol tram de la xarxa<br>Els locals on s'instal·len els equips i elements de la instal·lació tindran les dimensions suficients<br>Es garantirà l'accessibilitat de la instal·lació quan passi per zones comunes |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Estalvi d'aigua</b>                                           | Es disposaran comptadors divisionaris per a cada unitat de consum individualitzable.<br>Les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes d'estalvi d'aigua.                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

*Totes les instal·lacions s'executaran d'acord amb la normativa vigent CTE DB HS-4, "Subministrament d'aigua", les especificacions fixades pel D.21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions de la Companyia subministradora.*

*El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols.*

*El sistema de producció d'aigua calenta sanitària es desenvolupa a l'apartat d'aquesta memòria MC 6.5 "Instal·lacions tèrmiques".*

### **Materials i equips**

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

Es preveu que el tub d'alimentació es realitzi amb Polietilè d'alta densitat i pressió nominal de 16 atm. (PE AD PN 16 atm), el comptadors serà homologat i d'acer galvanitzat, i els muntants i instal·lació interior dels habitatges es farà en coure (Cu).

S'utilitzaran coquilles elastomèriques de 30 mm, per a l'aïllament de les canonades d'ACS.

Els aparells sanitaris es defineixen a l'apartat MC-6 Equipament

Les cisternes dels inodors seran amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible.

Les aixetes de les aigüeres i rentamans estaran dissenyats per estalviar aigua o disposaran un mecanisme economitador i tindran de distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya.

### **MC 5.2 Evacuació d'aigües**

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma no separatives a les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, igual a l'existent, conduint les aigües residuals a la xarxa municipal i evitant l'entrada dels gasos de la instal·lació als locals amb la col·locació de sifons hidràulics.

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

- ventilació
- traçat
- dimensionat
- manteniment,

en les següents condicions:

|                    |                                                                                                                                       |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ventilació</b>  | Es disposa de sistema de ventilació que permet l'evacuació dels gasos i garanteix el correcte funcionament dels tancaments hidràulics |
| <b>Traçat</b>      | El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant-ne la retenció.        |
| <b>Dimensionat</b> | La instal·lació es dimensiona per a transportar els cabals previsibles en condicions segures                                          |
| <b>Manteniment</b> | Es dissenya de forma que siguin accessible                                                                                            |

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003). El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols.

#### **Disseny i posada en obra**

Les xarxes d'evacuació d'aigües pluvials i d'aigües residuals de l'edifici es connectaran a la xarxa de sanejament existent que actualment no és separativa.

L'abocament d'aigües residuals es farà per la plaça de la Torre disposant-se del corresponent sífó general previ al clavegueró, i les aigües pluvials directament sobre el terreny.

#### **Elements de la xarxa d'aigües residuals**

Cada aparell sanitari –inclòs rentavaixelles- disposaran de tancament hidràulic.

Els inodors es connectaran directament al baixant. Les derivacions individuals de la resta d'aparells s'uniran a un ramal de desguàs que desembocchi en el baixant.

El desguàs de les aigües i rentamans no estaran a més de 4 m del baixant i es connectarà amb un pendent entre el 2,5 i 5 %.

Els baixants d'aigües residuals circulen per la solera de la planta baixa fins al sífó general de l'edifici al costat del carrer Gualter. Es disposaran registres a peu de baixant, canvis de direcció i entroncaments en els col·lectors.

#### **Materials i equips**

Les canalitzacions es construiran amb un sistema de tub de PVC sèrie B per als baixants, petita evacuació i ventilació; i tub de PVC a pressió per als col·lectors horitzontals. Les unions i elements especials es resolen amb peces de PVC del mateix sistema amb unions encolades i amb junta de goma en trams de baixants i col·lectors.

Els registres es faran amb peces especials de tub de PVC i tap roscat i seran accessibles directament des del traster.

Els materials i equips compliran les condicions de l'apartat 4 "Productes de la construcció" del DB HS 5.

#### **Dimensionat**

Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures. Mai no es reduirà el diàmetre en sentit d'evacuació de les aigües.

| Tipus d'aparell sanitari | Unitats de desguàs<br>UD |
|--------------------------|--------------------------|
|--------------------------|--------------------------|

|                                                    |                     |   |
|----------------------------------------------------|---------------------|---|
| Lavabo                                             |                     | 1 |
| Bidet                                              |                     | 2 |
| Dutxa                                              |                     | 2 |
| Banyera (amb o sense dutxa)                        |                     | 3 |
| Inodor                                             | Amb cisterna        | 4 |
| Aigüera                                            | De cuina            | 3 |
| Safareig                                           |                     | 3 |
| Abocador                                           |                     | - |
| Bunera sifònica                                    |                     | 1 |
| Rentavaixelles                                     |                     | 3 |
| Rentadora                                          |                     | 3 |
| Cambra higiènica (lavabo, inodor, banyera i bidet) | Inodor amb cisterna | 6 |
| Cambra higiènica (lavabo, inodor i dutxa)          | Inodor amb cisterna | 8 |

Pel que fa al **cabal d'aigües pluvials**, la intensitat pluviomètrica, "i", del municipi de Llagostera, comarca del Gironès, és de 110 mm/h (o l/h m<sup>2</sup>) i s'ha obtingut de la Taula B1 en funció de la isohieta, "i", 50, i de la zona pluviomètrica, B, que s'extreuen del mapa de la figura B1 (Apèndix B del CTE DB HS 5).

### MC 5.3 Instal·lacions tèrmiques

#### Instal·lacions de climatització (calefacció, refrigeració, ventilació) i producció d'aigua calenta sanitària

L'edifici disposa d'instal·lacions tèrmiques (calefacció i producció d'ACS) apropiades per garantir el benestar dels ocupants i regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips, donant compliment al Reglament d'instal·lacions tèrmiques, RITE.

El sistema que s'utilitzarà és un sistema format per 1 bomba de calor per la refrigeració i calefacció connectades a un sistema de conductes d'aire tipus split, i un acumulador elèctric de 200L per a la producció d'aigua calenta sanitària.

Les instal·lacions es dissenyaran de forma que garanteixin les exigències bàsiques HE-2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques i HE-4 "Contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària" i el Decret d'Ecoeficiència.

Les instal·lacions tèrmiques compliran les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i seguretat que estableix el RITE 07 (RD 1027/2007).

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències HE 2 i HE 4 mitjançant el compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques, RITE (RD 1027/2007) i el CTE DB HE 4 de "Contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària" .

*Veure fitxa de Justificació del compliment del RITE 2007 "Dades generals de les instal·lacions tèrmiques" al final d'aquest apartat.*

### MC 5.4 Instal·lacions elèctriques

El subministrament és directe de la xarxa pública amb potència, en Baixa Tensió, sense necessitat de disposar de centre de transformació, i amb un comptador en planta baixa.

El comptador s'ubiquen en un armari en la planta baixa, en zona de fàcil i lliure accés i amb un espai lliure d'1,50m davant la centralització. Les seves dimensions són d'acord a les especificacions de la seva normativa i a les de la companyia subministradora i permetran efectuar

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

La instal·lació es dissenya d'acord amb la normativa vigent, de forma que garanteixi la potència i estabilitat necessària pel correcte funcionament dels diferents usos de l'edifici en condicions de seguretat.

L'edifici disposarà de subministrament elèctric (amb una tensió d'alimentació de 230 volts en alimentació monofàsica i 230/400 volts en trifàsica), garantint la seguretat de les persones i dels béns, i assegurant el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis. La instal·lacions de subministrament elèctric s'adaptarà al que s'estableix en el Reglamento Electrotècnic de Baja Tensión i les seves instruccions complementàries ( REBT, Real Decret 842/2002 del 2 d'Agost) així com les Normes Tècniques Particulars de Fecsa-Endesa que fan referència als Embrancaments i Instal·lacions d'enllaç en Baja Tensión.

### **Disseny i posada en obra**

La instal·lació està formada per l'escomesa realitzada des del carrer Gualter, la Caixa General de Protecció (CGP) ubicada a l'entrada de l'edifici (límit de la propietat pública i privada), la Línia General d'Alimentació (LGA) que uneix la CGP i la centralització de comptadors.

La instal·lació es dissenya d'acord amb la normativa vigent, de forma que garanteixi la potència i estabilitat necessària pel correcte funcionament dels diferents usos de l'edifici en condicions de seguretat.

L'edifici disposarà de subministrament elèctric (amb una tensió d'alimentació de 230 volts en alimentació monofàsica i 230/400 volts en trifàsica), garantint la seguretat de les persones i dels béns, i assegurant el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis. La instal·lacions de subministrament elèctric s'adaptarà al que s'estableix en el Reglamento Electrotècnic de Baja Tensión i les seves instruccions complementàries ( REBT, Real Decret 842/2002 del 2 d'Agost) així com les Normes Tècniques Particulars de Fecsa-Endesa que fan referència als Embrancaments i Instal·lacions d'enllaç en Baja Tensión..

*S'adjunta en l'apartat MN Normativa aplicable, les fitxes justificatives de compliment del REBT.*

### **Materials i equips**

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

Les especificacions i característiques dels materials i equips de la instal·lació, queden recollides a la fitxa resum de la instal·lació que s'adjunta al final d'aquest apartat.

### **Dimensionat**

La previsió de càrregues s'estableix segons el que s'indica en la ITC-BT-10, considerant la càrrega del conjunt dels habitatges, dels serveis generals, del local i l'aparcament.

Les càrregues que es consideren són les necessàries pel funcionament de les següents zones i equips:

- Locals <100m<sup>2</sup>: previsió de potència de 5.750W (electrificació bàsica)

S'adjunta la fitxa on es recull la previsió de càrregues considerada per les diferents zones i la metodologia

### **MC 5.5 Instal·lacions d'il·luminació**

La instal·lació d'il·luminació s'ajustarà a les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baja Tensión i les seves instruccions complementàries (REBT), les del DB SUA-4 "Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada", les del DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència i les fixades pel Reglament d'ascensors.

### **Disseny i posada en obra**

La col·locació dels equips es realitzarà segons les especificacions del fabricant, mantenint les distàncies de seguretat i facilitant la seva reposició i manteniment.

A l'aparcament es col·locaran lluminàries lineals adossades al sostre i a les zones de circulació seran lluminàries integrades en el fals sostre.

### **Materials i equips**

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

El sistema d'il·luminació es farà amb lluminàries tipus LED, amb la temperatura de color adequada per cada estança i el seu ús.

El grau de protecció de les lluminàries serà d'adequat al lloc en que s'ubica.

### **MC 5.6 Telecomunicacions**

L'habitatge disposaran dels serveis de:

- Captació, adaptació i distribució fins a punts de connexió dels senyals de RTV (radiodifusió sonora i televisió procedents d'emissions terrestres).
- Distribució fins al punt de connexió dels senyals de radiodifusió sonora i televisió, procedents d'emissions per satèl·lit, sense la col·locació dels sistemes de captació (antena parabòlica).
- Infraestructura per a la connexió a les xarxes dels operadors habituals, per a l'accés als STDP (serveis de telefonia disponible al públic) i per a l'accés als serveis de TBA (telecomunicacions de banda ampla).

La previsió d'espais s'ha fet segons el R.D. 346/2011. El dimensionat dels elements s'indica en els plànols corresponents.

David Castillo Alba  
Tècnic Redactor

La Baronia de Rialb, novembre del 2023

**NORMATIVA APLICABLE**

---



El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

#### Nota:

*Color negre: legislació d'àmbit estatal*

*Color granate: legislació d'àmbit autonòmic*

*Color blau: legislació d'àmbit municipal*

## Normativa tècnica general d'Edificació

### Aspectes generals

#### Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

#### Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

#### Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

#### Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

#### Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

#### Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

## REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

### Ús de l'edifici

#### Habitatge

##### Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

##### Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

##### Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

#### Altres usos

##### Segons reglamentacions específiques

### Accessibilitat

#### Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

#### CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

##### CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

##### Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

##### Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplaçament de la Llei 20/91

## Seguretat estructural

**CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE**

**CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul**

**CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

## Seguretat en cas d'incendi

**CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI**

**CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

**Prevenió i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.**

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

**Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)**

**Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008** (només per projectes a Barcelona)

## Seguretat d'utilització i accessibilitat

**CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA**

**CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat**

**SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**

**SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**

**SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**

**SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**

**SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**

**SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**

**SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**

**SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

## Salubritat

**CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS**

**CTE DB HS Document Bàsic Salubritat**

**HS 1 Protecció enfront de la humitat**

**HS 2 Recollida i evacuació de residus**

**HS 3 Qualitat de l'aire interior**

**HS 4 Subministrament d'aigua**

**HS 5 Evacuació d'aigües**

**HS 6 Protecció contra l'exposició al radó**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## Protecció enfront del soroll

**CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR**

**CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Ley del ruido**

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

**Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

**Llei de protecció contra la contaminació acústica**

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

**Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica**

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

**Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

**Ordenances municipals**

## Estalvi d'energia

**CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE**

**CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia**

**HE-0 Limitació del consum energètic**

**HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica**

**HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques**

**HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació**

**HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS**

**HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables**

**HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

**Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

### Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

**NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges**

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

### Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

**Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91**

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.

**Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## Instal·lacions d'ascensors

**CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat** (*ascensor accessible*)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91** (*ascensor adaptat i practicable*)

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

**CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi** (*ascensor d'emergència*)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

**Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores**

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

**Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. Instrucciones Técnicas Complementarias**

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento,**

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions

**Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació

**Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines**

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

**Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas**

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

**Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso**

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

**S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut**

Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

**Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensores" del Reglament d'aparells d'elevació i manteniment, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre**

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

## Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

---

### CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

## Instal·lacions d'aigua

---

### CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

### Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions

### Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

### Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

### Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

### Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

**Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges** (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

## Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

### CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

### CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

### Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

### Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## Instal·lacions d'evacuació

---

### CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

### Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

## Instal·lacions de protecció contra el radó

---

### CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

## Instal·lacions tèrmiques

---

### CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

### Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

### Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

### Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

### Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

### Ordenances municipals

## Instal·lacions de ventilació

---

### CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

### CTE DB SI 3.7 Control de fums

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

### Ordenances municipals

## Instal·lacions de combustibles

---

### Gas natural i GLP

#### Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

#### Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

#### Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006



## Gas-oil

---

### Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

## Instal·lacions d'electricitat

---

### REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

**Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

### CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

### Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

### Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

### Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

### Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

### Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

### Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

### Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Elèctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

### Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

### Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

### Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

## Vehicle elèctric

### HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

**Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

## Instal·lacions fotovoltaïques

---

### **REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

### **Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica**

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

### **Ordenances municipals**

## Instal·lacions d'il·luminació

---

### **CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### **CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### **REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

### **Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn**

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

## Instal·lacions de telecomunicacions

---

### **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación**

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

### **Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011**

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

### **Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios**

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

## Instal·lacions de protecció contra incendis

---

### **RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios**

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

### **CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### **Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

## Instal·lacions de protecció al llamp

---

### **CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

## Certificació energètica dels edificis

### Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

## Control de qualitat

### Marc general

#### Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

#### CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

#### Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

### Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

#### Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

#### Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

#### UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

#### RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

#### Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

## Gestió de residus de construcció i enderrocs

#### Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

#### Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

#### Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

#### Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

#### Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

#### Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

## Llibre de l'edifici

### **Ley de Ordenación de la Edificación, LOE**

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

### **Código Técnico de la Edificación, CTE**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

### **Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge**

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)



## MA 1. RECULL FOTOGRÀFIC







## **MA 2. CÀLCUL ESTRUCTURAL**



# ÍNDEX

## DOCUMENT 1

### MEMÒRIA DE CàLCUL

|                                                                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>1.- OBJECTE DEL DOCUMENT</b>                                                                                         | <b>3</b>                      |
| <b>2.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTRUCTURA.</b>                                                                            | <b>4</b>                      |
| 2.1.- SITUACIÓ. EXPEDIENT. DATA. PROMOTOR                                                                               | 4                             |
| <b>3.- DEFINICIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA TIPOLOGIA I EL CàLCUL ESTRUCTURAL</b>                                             | <b>5</b>                      |
| <b>4.- CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES DE L'EDIFICI</b>                                                                   | <b>6</b>                      |
| 4.1.- CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT                                                                                       | 6                             |
| 4.2.- CAPACITAT PORTANT I JUSTIFICACIÓ D'ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ (CTE-DB-SE-AE)                                         | 7                             |
| 4.2.1.- PES DEL FORJAT                                                                                                  | 7                             |
| 4.2.2.- CÀRREGUES SUPERFICIALMENT REPARTIDES                                                                            | 7                             |
| 4.2.2.1.- PLANTA HABITATGE AMB NERVIS BIGUETA 25+5CM                                                                    | 7                             |
| 4.2.2.2.- PLANTA HABITATGE AMB LLOSA 25CM                                                                               | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.2.2.3.- PLANTA COBERTA AMB LLOSA 20CM                                                                                 | 8                             |
| <b>5.- SOL·LICITACIONS ESPECIALS, TÈRMIQUES O REOLÒGIQUES</b>                                                           | <b>8</b>                      |
| <b>6.- SOL·LICITACIONS HORIZONTALS: EÒLIQUES (CTE-DB-SE-AE)</b>                                                         | <b>9</b>                      |
| 6.1.- ACCIÓ EÒLICA (CTE-DB-SE-AE)                                                                                       | 9                             |
| <b>7.- MECÀNICA DEL SÒL</b>                                                                                             | <b>10</b>                     |
| 7.1.- DEFINICIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA TIPOLOGIA DE FONAMENTACIÓ                                                          | 10                            |
| 7.2.- ESTUDI GEOTÈCNIC                                                                                                  | 10                            |
| 7.2.1.- TENSIÓ DE TREBALL DEL TERRENY                                                                                   | 10                            |
| 7.2.2.- NIVELL FREÀTIC                                                                                                  | 10                            |
| 7.2.3.- AGRESSIVITATS DEL TERRENY O AIGUA RESPECTE AL FORMIGÓ                                                           | 10                            |
| 7.3.- CERTES SITUACIONS ATÍPIQUES                                                                                       | 10                            |
| <b>8.- JUSTIFICACIÓ DE LA NORMA NCSE-02</b>                                                                             | <b>11</b>                     |
| <b>9.- MODELS DE CàLCUL ESTRUCTURAL, MÈTODES DE CàLCUL I COMBINACIONS EFECTUADES, I COMPLIMENT DEL CODI ESTRUCTURAL</b> | <b>11</b>                     |
| 9.1.- MODELS DE CàLCUL I SISTEMA DE CàLCUL ESTRUCTURAL                                                                  | 11                            |
| 9.1.1.- PROGRAMES DE CàLCUL UTILITZATS PER A LA RESOLUCIÓ D'ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ.                                   | 12                            |
| 9.2.- DEFINICIÓ DELS MÈTODES DE CàLCUL (SEGONS CTE-DB-SE; CTE-DB-SE-F i CE)                                             | 12                            |
| 9.2.1.- FORMIGÓ ARMAT                                                                                                   | 12                            |
| 9.2.2.- MURS DE FÀBRICA DE MAÓ                                                                                          | 13                            |

|                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.2.3.- ACER LAMINAT I CONFORMACIÓ                                                                             | 14        |
| 9.3.- TIPUS DE CONTROL, COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS( $\gamma$ ) I<br>COEFICIENTS DE COMBINACIÓ( $\psi$ ) | 14        |
| <b>10.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS ESTRUCTURALS</b>                                                       | <b>17</b> |
| 10.1.- ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT                                                                             | 17        |
| 10.2.- -ACERS PER A FORMIGONS                                                                                  | 19        |
| 10.3.- MURS DE FÀBRICA DE MAÓ                                                                                  | 19        |
| 10.4.- ESTRUCTURA METÀLICA                                                                                     | 20        |
| <b>11.- CONSIDERACIONS DEL PROCÉS CONSTRUCTIU</b>                                                              | <b>21</b> |

## 1.- OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objecte d'aquesta memòria és el de reflectir els càlculs realitzats del projecte fins arribar a un disseny estructural tal com es reflecteix en els plànols. Hem fet les necessàries comprovacions amb les determinacions juntament amb la direcció facultativa, de manera que es pugui portar terme i tingui una funció satisfactòria per a l'usuari final. Tot el projecte, s'ha realitzat seguint les normatives vigents, i complint-les totes:

- REDACCIÓ DE PROJECTES.

Per a la redacció de projectes estructurals es procedeix al seguiment de la normativa vigent aplicable, en especial a l'establert al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i particularment el DB-SE relatiu a seguretat estructural.

- ACCIONS

Per al càlcul de les sol·licitacions, s'han considerat, com a accions característiques, les establertes en el CTE-DB-SE-AE i NCSE-2002.

- TERRENY

Per a l'estimació de les pressions admissibles sobre el terreny i les empentes produïts per aquesta sobre la fonamentació, s'ha seguit l'especificat en els capítols CTE-DB-SE-AE i CTE-DB-SE-C.

- CIMENT

Els ciments que s'utilitzaran en l'execució dels elements estructurals compliran l'especificat en la "Instrucció per a la recepció de Ciments RC-16".

- FORMIGÓ ARMAT

El disseny i càlcul de la fonamentació i/o l'estructura s'ajusten en tot moment a l'establert en el CTE-DB-SE i el Codi Estructural (CE), i la seva construcció es realitzarà d'acord amb l'especificat en tots dos codis.

- MURS DE FÀBRICA DE MAÓ

El disseny i el càlcul dels murs resistents d'aquesta estructura s'ajusten en tot moment a l'especificat en el CTE-DB-SE i el CTE-DB-SE-F.

- ESTRUCTURA METÀL·LICA

El disseny i el càlcul dels diferents elements que formen el conjunt de l'estructura principal del forjat col·laborant s'ajusten en tot moment a l'establert en el CTE-DB-SE i el Codi Estructural (CE) i la seva construcció es realitzarà d'acord amb l'especificat en aquest.

## 2.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTRUCTURA.

### 2.1.- SITUACIÓ. EXPEDIENT. DATA. PROMOTOR

Ubicació de l'edifici:

Polígon 2 Parcel.la 280 – LA TORRA.

La Baronía de Rialb (Lleida)

Expedient estructura: 4762/EF/1123

Data: Gener 2024

Promotors: Ajuntament de la Baronia de Rialb

Tipus d'edifici: Refugi municipal

Superfícies de càlcul:

| <b>SUPERFÍCIE</b>           | <b>SUPERFÍCIE</b>           |
|-----------------------------|-----------------------------|
| FONAMENTS                   | 88,19 m <sup>2</sup>        |
| FORJAT SOSTRE SOTERRANI     | 88,19 m <sup>2</sup>        |
| COBERTA                     | 28,00 m <sup>2</sup>        |
| <b>TOTAL SUP. HABITATGE</b> | <b>204,38 m<sup>2</sup></b> |

### 3.- DEFINICIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA TIPOLOGIA I EL CÀLCUL ESTRUCTURAL

Es pretén realitzar un refugi municipal amb un període de servei limitat, degut a l'ús que se li proposa. Serà un edifici aïllat, per aquesta raó s'ha escollit el període de servei de 50 anys, tal com s'indica el CTE DB SE.

Es considera oportú realitzar una estructura mitjançant forjat unidireccional amb semibigueta de 25+5cm.

Tots els càlculs es realitzaran amb les diferents situacions de dimensionament que poden ser: Persistents, Transitòries o Extraordinàries.

D'acord amb el **CTE-DB-SE** i el **Codi Estructural**, el procés general de càlcul utilitzat és el dels estats límits, en què es tracta de reduir a un valor suficientment sota la probabilitat que s'aconsegueixin aquells estats límits que posen l'estructura fora de servei.

Tenint en compte l'ús de la construcció i les accions, seguint el CTE-DB-SE-AE, que posteriorment descriurem.

Preveiem un comportament adequat en relació amb les deformacions, las vibracions o el deteriorament, sempre que es compleixi l'efecte de les accions, que no arriba al valor límit admissible establert per aquest efecte. Limitant la fletxa activa general de deformació i enfonsament permès d'1/500 de la llum.

#### 4.- CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES DE L'EDIFICI

El càlcul realitzat per als elements principals de l'estructura, com cimentacions, jàsseres, bigues especials i pilars serà vàlid per a qualsevol tipus de forjat unidireccional amb semibigueta.

Pel que fa als forjats de les plantes superiors, està compost per un nucli d'estructura de formigó armat mitjançant forjat unidireccional de semibigueta i pilars de formigó i metàl·lics, amb unes dimensions de l'edifici tal i com s'indica al projecte d'arquitectura.

L'elecció del gruix de la llosa lleugera unidireccional ve en funció dels llums entre eixos pilars. Hi ha la banda de llums de 6,00 m. També respon a la necessitat de limitar notablement la fletxa diferida, mantenint-la en uns valors sensiblement inferiors als habituals en l'edificació.

La regla pràctica de no excedir l'1/24 de la llum més desfavorable es compleix. En adoptar un cant 30 cm en els forjats tipus.

##### 4.1.- CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

- **FORJAT DE NERVAT SEMIBIGUETA 25+5cm**

tipus..... unidireccional semibigueta  
suport..... mur de fabrica  
intereix..... 70 cm  
revoltó..... prefabricat formigó 50\*23\*(25)cm  
gruix del forjat..... 25+5= 30 cm  
capa superior ..... 5 cm  
mallat electrosoldat..... ME 15\*30 cm, BØ 5mm. B 500 S  
encadenat perimetral..... segons plànol de jàsseres  
fletxa permesa..... L/500 // 1,00 cm

## 4.2.- CAPACITAT PORTANT I JUSTIFICACIÓ D'ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ (CTE-DB-SE-AE)

Els càlculs tindran en compte, totes les càrregues que apareixeran en l'estructura que es projecta, classificar-les en:

- **Accions Permanents:** Aquelles que actuïn en tot moment, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variació insignificant: accions reològiques.
- **Accions Variables:** Aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici: ús i accions climàtiques
- **Accions Accidentals:** Aquelles que la possibilitat que apareguin és petita però de gran importància: sisme, incendi, impacte o explosió.

### 4.2.1.- PES DEL FORJAT

Estant a favor de la seguretat, s'ha pres el valor recomanat per l'Associació de Consultors d'Estructures sobre pesos propis dels forjats habituals en la construcció. Aquest pes és per a intereix de 70 cm de **362 kg/m<sup>2</sup>** per al forjat semibigueta de 25+5cm.

### 4.2.2.- CÀRREGUES SUPERFICIALMENT REPARTIDES

#### 4.2.2.1.- PLANTA FORJAT SOSTRE SOTERRANI 25+5cm

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| pes propi.....            | 362 Kg/m <sup>2</sup> |
| càrregues permanents..... | 110 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega d'envans...  | 100 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega de servei... | 200 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega de vent..... | 0 Kg/m <sup>2</sup>   |
| sobrecàrrega de neu.....  | 0 Kg/m <sup>2</sup>   |
|                           | -----                 |
|                           | 772 Kg/m <sup>2</sup> |

#### **4.2.2.2.- PLANTA TERRASSA AMB SEMIBIGUETA 25+5cm**

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| pes propi.....            | 362 Kg/m <sup>2</sup> |
| càrregues permanents..... | 250 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega d'envans...  | 000 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega de servei... | 200 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega de vent..... | 0 Kg/m <sup>2</sup>   |
| sobrecàrrega de neu.....  | 100 Kg/m <sup>2</sup> |
|                           | -----                 |
|                           | 915 Kg/m <sup>2</sup> |

#### **4.2.2.3.- PLANTA COBERTA AMB FORJAT SEMIBIGUETA 25+5cm**

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| pes propi.....            | 362 Kg/m <sup>2</sup> |
| càrregues permanents..... | 250 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega d'envans...  | 000 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega de servei... | 100 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega de vent..... | 000 Kg/m <sup>2</sup> |
| sobrecàrrega de neu.....  | 100 Kg/m <sup>2</sup> |
|                           | -----                 |
|                           | 815 Kg/m <sup>2</sup> |

#### **5.- SOL·LICITACIONS ESPECIALS, TÈRMIQUES O REOLÒGIQUES**

Per estar l'edificació subdividida en unitats de longitud menors de 40 m, no s'introdueixen en l'estructura els efectes produïts per l'acció tèrmica, ni els reològics.



## 6.- SOL·LICITACIONS HORIZONTALS: EÒLIQUES (CTE-DB-SE-AE)

### 6.1.- ACCIÓ EÒLICA (CTE-DB-SE-AE)

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica  $q_e$  que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada, amb l'expressió que s'exposa a continuació:

$$q_e = q_b \cdot c_i \cdot c_p$$

Sobre:

$q_b$  És la pressió dinàmica.

$c_e$  És el coeficient d'exposició.

$c_p$  És el coeficient eòlic o de pressió.

Per la tipologia i característiques de l'edifici en qüestió s'agafaran els valors simplificats segons l'article 3.3 del CTE-DB-SE-AE (sempre que es puguin aplicar, en cas contrari es farà el càlcul complet). Aquests valors que es detallen a continuació, seran els que s'utilitzaran per al càlcul i/o s'introduiran en el programa de càlcul de l'estructura:

- Alçada de l'edifici: fins a 8 plantes
- Dimensions de l'edifici: segons plànols d'arquitectura
- Situació topogràfica: zona urbana en general
- Edifici: fins a 8 plantes
- Pressió dinàmica:  $W = 52 \text{ Kg/m}^2$  (no simplificat zona C; Velocitat vent: 29 m/seg)
- Coeficient d'exposició: 2
- Coeficient eòlic o de pressió:

|                                                       | Esbeltez del edificio (h/b) |       |       |       |      |        |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|------|--------|
|                                                       | >0,25                       | 0,50  | 0,75  | 1,00  | 1,25 | 5,00 ≤ |
| <b>Coeficient eòlic de pressió( <math>C_p</math>)</b> | 0,70                        | 0,70  | 0,80  | 0,80  | 0,80 | 0,80   |
| <b>Coeficient eòlic de succió( <math>C_p</math>)</b>  | -0,30                       | -0,40 | -0,40 | -0,50 | 0,60 | 0,70   |

## **7.- MECÀNICA DEL SÒL**

Es va sol·licitar al geòleg un estudi on apareguessin les tensions màximes de treball, els diferents substrats de terreny que apareixen, l'existència de nivell freàtic i la possibilitat d'agressivitat del sòl o l'aigua sobre el formigó, sempre seguint les normes, condicions i recomanacions del CTE DB SE. Un cop realitzat el geotècnic s'obtenen els següents resultats.

### **7.1.- DEFINICIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA TIPOLOGIA DE FONAMENTACIÓ**

S'ha projectat una fonamentació amb sabates recolzades sobre pous de formigó i riostres de formigó, sota els pilars i pantalles o murs de contenció, dimensionats d'acord a les característiques del terreny i a les càrregues en base dels diferents suports que ens trobem a l'obra, segons les consideracions de càlcul (combinacions de càlcul i factors de seguretat) del **CTE-DB-SE-C**.

En el plànol de fonaments es defineixen totes les dimensions dels elements de fonamentació, així com els diferents detalls de muntatge del elements de fonamentació.

### **7.2.- ESTUDI GEOTÈCNIC**

L'estudi geotècnic ha estat realitzat per l'empresa **ICEC by Geoplanning, SL** en Gener 2024 de 2022. **El número d'informe és 6075/2023.**

#### **7.2.1.- TENSÍO DE TREBALL DEL TERRENY**

A partir dels valors obtinguts en assaigs pressiomètrics, i en aplicar la formulació de Mènard pel càlcul de la capacitat mecànica, amb un factor de seguretat  $F=3$ , es considera una tensió de treball admissible del terreny de **4,00 kg/cm<sup>2</sup> per sabates quadrades**.

**Treballant sempre sobre el nivell SUBSTRAT TERCARI a partir de -4,00m de profunditat aprox.**

#### **7.2.2.- NIVELL FREÀTIC**

No s'ha localitzat.

#### **7.2.3.- AGRESSIVITATS DEL TERRENY O AIGUA RESPECTE AL FORMIGÓ**

AGRESSIVITAT TERRENY – FORMIGÓ: **NUL·LA**

AGRESSIVITAT AIGUA – FORMIGÓ: **NUL·LA**

### **7.3.- CERTES SITUACIONS ATÍPIQUES**

Res fa pensar la presència de situacions atípiques segons el que s'observa en el geotècnic

## 8.- JUSTIFICACIÓ DE LA NORMA NCSE-02

En compliment del RD 997/2002, de 27 de setembre, en què s'aprova la norma de construcció sismorresistent part general i edificació (NCSE-02). On aplicant els paràmetres següents:

- MUNICIPI: **BARONIA DE RIALB**
- CLASSIFICACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ (segons l'1.2.2 de la NCSE-02): **NORMAL**
- (ab) acceleració sísmica bàsica segons Annex 1 de NCSE-02: **< 0,04g**

Segons el Capítol 1 al punt 1.2.3. de sismorresistent NCSE-02 la norma no és d'aplicació en les situacions següents: la Norma

- Les construccions d'importància moderada.
- Les edificacions d'importància normal o especial quan l'acceleració sísmica bàsica (ab) sigui inferior a 0,04g, sent g l'acceleració de la gravetat.
- En les construccions d'importància normal amb pòrtics ben arriostrats entre ells en totes les direccions quan l'acceleració sísmica bàsica (ab) sigui inferior a 0,08g. No obstant això, la Norma serà d'aplicació en els edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul (ac) és igual o major de 0,08g

**Per la qual cosa resoldrem que no és necessari l'aplicació de la norma en aquesta construcció.**

## 9.- MODELS DE CàLCUL ESTRUCTURAL, MÈTODES DE CàLCUL I COMBINACIONS EFECTUADES, I COMPLIMENT DEL CODI ESTRUCTURAL

### 9.1.- MODELS DE CàLCUL I SISTEMA DE CàLCUL ESTRUCTURAL

Els models de càlcul escollits i la topologia de càlcul és realitzat mitjançant els programes informàtics per agilitar la tasca i extreure uns resultats més apurats, a excepció de la fonamentació que és realitzada amb la baixada de càrregues fins a la fonamentació i els formularis que indica la normativa i els llibres de "Càlcul de Fonaments" de J. Calavera.

### **9.1.1.- PROGRAMES DE CàLCUL UTILITZATS PER A LA RESOLUCIÓ D'ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ.**

El despatx d'enginyeria KUBIC CONSULTORIA TÈCNICA, SL associada a l'associació de Consultors de Estructures num. 75, i amb direcció al Gran Passeig de Ronda, 104 Baix, 25006 - LLEIDA; propietari de la llicència del programa CYPECAD i CYPE3D vers. 2021, ha utilitzat aquest per realitzar els càlculs dels elements estructurals (pilars, jàsseres, forjats i lloses armades) de l'obra objecte d'aquesta memòria.

### **9.2.- DEFINICIÓ DELS MÈTODES DE CàLCUL (SEGONS CTE-DB-SE; CTE-DB-SE-F i CE)**

#### **9.2.1.- FORMIGÓ ARMAT**

La determinació de les sol·licitacions s'han realitzat segons els principis de la Mecànica rotacional, complementats per les teories clàssiques de la Resistència de Materials i d'Elasticitat.

D'acord amb el **CTE-DB-SE i el Codi Estructural**, el procés general de càlcul utilitzat és el dels estats límits, en què es tracta de reduir a un valor suficientment sota la probabilitat que s'aconsegueixin aquells estats límits que posen l'estructura fora de servei.

Les comprovacions dels estats límits últims (equilibri, esgotament o trencament, inestabilitat o doblat, adherència, ancoratge i fatiga) es realitzen per a cada hipòtesi de càrrega, amb accions majorades i propietats resistents dels materials minorats, mitjançant una sèrie de coeficients de seguretat.

Les comprovacions dels estats límits d'utilització (fissuració i deformació) es realitzen per a cada hipòtesi de càrrega, amb accions de servei (sense majorar) i propietats resistents dels materials de servei (sense minorar).

Per al càlcul dels forjats, s'han adoptat el diagrama d'envolupants plàstiques de moments flectors, d'acord amb el Codi estructural i el **CTE-DB-SE**.

Les seccions de formigó es calculen considerant el període plàstic del diagrama tensió-deformació, amb distribució parabòlica-rectangular, seguint la teoria dels dominis de la deformació, dins el càlcul de ruptura.

#### **ARMAT DE SECCIONS**

Per al dimensionament de les seccions de formigó s'utilitza el mètode de la paràbola-rectangle. Es respecten les quanties mínimes exigides pel Codi estructural (Annex 9, Article 9) .

El procés general d'armat es basa en l'elecció, dins la taula corresponent, d'un màxim de tres paquets d'armats que cobreixen en cada punt la quantia necessària.

#### *ESFORÇ TALLANT*

Es compleixen els límits del **Codi estructural (Annex 9, Article 6.2)**.

#### *ANCORATGES DE LES ARMADURES*

S'utilitzen les longituds d'ancoratge corresponents a l'article 49 del codi estructural, tenint en compte les reduccions:  $A_s$  necessària/  $A_s$  real i calculant-se per a cada paquet d'armadures el màxim d'envans de les longituds d'ancoratges necessàries per a cada moment que cobreix.

### **9.2.2.- MURS DE FÀBRICA DE MAÓ**

D'acord amb el **CTE-DB-SE-F**, el càlcul de les sol·licitacions s'han realitzat pels mètodes generals de de Materials.la Resistència

Per a cada element s'han comprovat que la tensió ponderada general resultant i la tensió ponderada local en les àrees de suport no superin la resistència de càlcul especificada.

A més, s'han realitzat les comprovacions relatives a l'estabilitat del conjunt, tenint en compte els reforços horitzontals, i en el càlcul de la fonamentació s'han considerat les excentricitats de les càrregues produïdes per aquest tipus d'esforços.

### 9.2.3.- ACER LAMINAT I CONFORMACIÓ

D'acord amb el **CTE-DB-SE** i el **Codi estructural**, el procés general de càlcul utilitzat és el dels estats límits (E.L.U. de trencament Acer laminat), en què es tracta de reduir a un valor suficient sota la probabilitat que s'aconsegueixin aquells estats límits que posen l'estructura fora de servei.

Les comprovacions dels estats límits últims (equilibri, esgotament o trencament, inestabilitat o pandeig, adherència, ancoratge i fatiga) es realitzen per a cada hipòtesi de càrrega, amb accions majorades i propietats resistents dels materials minorades, mitjançant una sèrie de coeficients de seguretat.

Les comprovacions dels estats límits d'utilització (fissuració i deformació) es realitzen per a cada hipòtesi de càrrega, amb accions de servei (sense majorar) i propietats resistents dels materials de servei (sense minorar).

### 9.3.- TIPUS DE CONTROL, COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS( $\gamma$ ) I COEFICIENTS DE COMBINACIÓ( $\psi$ )

Nivell de control de l'estructura: **NORMAL**.

Per al càlcul de les fletxes dels elements sotmesos a flexió, s'han tingut en compte tant les deformacions instantànies com les diferides, i s'han considerat els moments d'inèrcia equivalents de les seccions fissurades.

Els límits de deformació vertical (fletxes) de les bigues i dels forjats, establerts per a la compatibilitat de deformacions dels diferents elements estructurals i constructius, són els que s'assenyalen al **CTE-DB-SE**.

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els criteris següents:

- **Amb coeficients de combinació**

- **Sense coeficients de combinació**

On:

|                |                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| $G_k$          | Acció permanent                                                                  |
| $Q_k$          | Acció variable                                                                   |
| $\gamma_G$     | Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents                        |
| $\gamma_{Q,1}$ | Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal                    |
| $\gamma_{Q,i}$ | Coeficient parcial de seguretat de les accions variables)<br>( $i > 1$ )         |
| $\psi_{p,1}$   | Coeficient de combinació de l'acció variable principal                           |
| $\psi_{a,i}$   | Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament<br>( $i > 1$ ) |

Per a cada situació de projecte i estat límit, els coeficients a utilitzar seran:

- **E.L.U. de trencament del formigó: Codi estructural-CTE**

| Persistent o transitòria sense sisme |                                                |              |                                      |                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                                      | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |                            |
|                                      | Favorable                                      | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )               | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
| Càrrega permanent (G)                | 1.00                                           | 1.35         | 1.00                                 | 1.00                       |
| Sobrecàrrega (Q)                     | 0.00                                           | 1.50         | 1.00                                 | 0.70                       |
| Vent (Q)                             | 0.00                                           | 1.50         | 1.00                                 | 0.60                       |
| Neu (Q)                              | 0.00                                           | 1.50         | 1.00                                 | 0.50                       |
| Terratrèmol (A)                      |                                                |              |                                      |                            |

▪ **E.L.U. de trencament. Acer laminat: Codi estructural-CTE**

| Persistent o transitòria sense sisme |                                                |              |                                      |                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                                      | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |                            |
|                                      | Favorable                                      | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )               | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
| Càrrega permanent (G)                | 0.80                                           | 1.35         | 1.00                                 | 1.00                       |
| Sobrecàrrega (Q)                     | 0.00                                           | 1.50         | 1.00                                 | 0.70                       |
| Vent (Q)                             | 0.00                                           | 1.50         | 1.00                                 | 0.60                       |
| Neu (Q)                              | 0.00                                           | 1.50         | 1.00                                 | 0.50                       |
| Terratrèmol (A)                      |                                                |              |                                      |                            |

▪ **Desplaçaments**

| Accions variables sense sisme |                                                |              |
|-------------------------------|------------------------------------------------|--------------|
|                               | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              |
|                               | Favorable                                      | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G)         | 1.00                                           | 1.00         |
| Sobrecàrrega (Q)              | 0.00                                           | 1.00         |
| Vent (Q)                      | 0.00                                           | 1.00         |
| Neu (Q)                       | 0.00                                           | 1.00         |
| Terratrèmol (A)               |                                                |              |



## 10.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS ESTRUCTURALS

Els materials que s'utilitzen compliran totes les normatives vigents incloses totes les parts del "*Código Técnico de la Edificación*" y el *codi estructural*.

Es presenten les característiques mecàniques i de composició dels materials utilitzats, organitzat per tipus de material:

### 10.1.- ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT

#### -FORMIGÓ DE FONAMENTS

Resistència característica als 28 dies: 25 N/mm<sup>2</sup>

Tipus de ciment: CEM I, 32,5

Tipus d'ambient (agressivitat): fonamentació XC2

Classe d'àrid: paleta de riu. Ha de disposar de marcatge CE.

Mida màxima de l'àrid: .20 mm

Additius: Han de disposar de marcatge CE. No s'admeten sense l'autorització de la Direcció Facultativa

Quantitat mínima de ciment: 275 kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment: 0.60

Docilitat: Consistència Fluida (denominació B)

Assentament en con d'Abrams: 10 a 15 cm.

Compactació: per vibrat normal.

Control del formigó: Estadístic

Nombre de sèrie de provetes per a assaigs: 1 sèrie.

Nombre de provetes per a sèrie: 6 unitats.

Freqüència d'assaig: cada unitat de formigonat.

Tipus de provetes: cilíndriques, de d = 15cm. h = 30cm

Edat de ruptura: 2 unitats a 7 dies

2 unitats a 28 dies

2 unitats a reserva

Assaig sistemàtic en con d'Abrams. Tolerància  $\pm 1$ cm

*-FORMIGÓ FORJATS:*

Resistència característica als 28 dies: 25 N/mm<sup>2</sup>

Resistència característica als 7 dies: 17.5 N/mm<sup>2</sup>

Tipus de ciment: CEM I, 32,5

Tipus d'ambient (agressivitat): XC1

Classe d'àrid: paleta de riu. Ha de disposar de marcatge CE.

Mida màxima de l'àrid: .16 mm

Additiu: Han de disposar de marcatge CE. No s'admeten sense l'autorització de la Direcció Facultativa.

Quantitat mínima de ciment: 275 kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment: 0.60

Docilitat: Consistència Fluida (denominació F)

Assentament en con d'Abrams (UNE EN 12350-2): 10 a 15 cm.

Compactació: per vibrat normal.

Control del formigó: Estadístic

Nombre de sèrie de provetes per a assaigs: 1 sèrie.

Nombre de provetes per a sèrie: 6 unitats.

Freqüència d'assaig: cada unitat de formigonat.

Tipus de provetes: cilíndriques, de d = 15cm. h = 30cm

Edat de ruptura: 2 unitats a 7 dies

2 unitats a 28 dies

2 unitats a reserva

Assaig sistemàtic en con d'Abrams. Tolerància  $\pm 1$ cm

## **10.2.- -ACERS PER A FORMIGONS**

Tipus: B 500 SD

Límit elàstic: 500 N/mm<sup>2</sup>

Control de l'acer: Normal

Coeficient parcial de seguretat: 1,15

Resistència de càlcul de les barres: 443,5 N/mm<sup>2</sup>

### ***-MALLES ELECTROSOLDADES***

Designació B 500 T

Límit elàstic: 500 N/mm<sup>2</sup>

AENOR certifica amb conformitat a normes i en aquest cas segons la norma UNE 36092:2014 "Malles electro soldades d'acer per a armadures de formigó armat", que no considera les xarxes amb diàmetres inferiors a 5 mm.

Forjats unidireccionals: 200\* 200\* 5\* 5 mm., 150\* 300\* 5\* 5 mm

Forjats bidireccionals: 200\* 200\* 5\* 5 mm., 150\* 150\* 5\* 5mm

## **10.3.- MURS DE FÀBRICA DE MAÓ**

### **MURS DE FÀBRICA DE MAÓ**

#### ***MAONS***

Tipus de maons DB-SE-F: perforat

Resistència a compressió:  $f_b \geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Categoria de fabricació de les peces: II

#### ***MORTERS***

Tipus de morter: M-5

Resistència a compressió: 5 N/mm<sup>2</sup>

#### ***MURS***

Classe de mur: aparellats

Tipus de parets: a trenca juntes

Resistència característica a compressió de la fàbrica: 4 N/mm<sup>2</sup>

Categoria de l'execució: C

Coeficient parcial de seguretat  $\gamma_M = 3$

de càlcul de la fàbrica: 1.33 N/mm<sup>2</sup>

#### 10.4.- ESTRUCTURA METÀLICA

Els acers utilitzats compleixen el Codi Estructural

Característiques mecàniques dels acers:

|                                              | (S275-JR)                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| RESISTÈNCIA A (LA TRACCIÓ/mm <sup>2</sup> )  | 430<fu<580                        |
| LÍMIT DE FLUÈNCIA MÍNIM (N/mm <sup>2</sup> ) | 275                               |
| ALLARGAMENT DE TRENCAMENT (%)                | 23 (per a gruixos entre 3 i 4 mm) |

Com a valors habituals de càlcul les constants elàstiques de l'acer són:

|                         |                                 |                   |
|-------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Mòdul d'elasticitat     | E= 210 000                      | N/mm <sup>2</sup> |
| Mòdul de rigidesa       | G = 81 000                      | N/mm <sup>2</sup> |
| Coeficient de Poisson   | n= 0,30                         |                   |
| Coeficient de dilatació | $\alpha_t = 1,2 \times 10^{-5}$ | m/m °C            |

**La modificació d'aquestes dades haurà de ser aprovada de forma expressa per la Direcció Facultativa.**

## **11.- CONSIDERACIONS DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**

S'insistirà que els processos constructius s'adeqüin a les normes vigents i particularment pel que fa a:

- Ancoratges.
- Suports.
- Ritme d'apuntalament i desencofrat.
- Velocitat de formigonat.
- Curat de formigons.
- Control de carregaments dels tancaments en els forjats.
- Càrregues a causa del mateix procés de construcció.
- Fases construcció

Lleida, a Gener de 2024

### **MA 3. FITXES CADASTRALS**

## CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**Referencia catastral:** 25051A003002800000OT

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:**

Polígono 3 Parcela 280

LA TORRA. LA BARONIA DE RIALB [LLEIDA]

**Clase:** URBANO

**Uso principal:** Suelo sin edif.

**Superfície construída:**

**Año construcción:**

## Cultivo

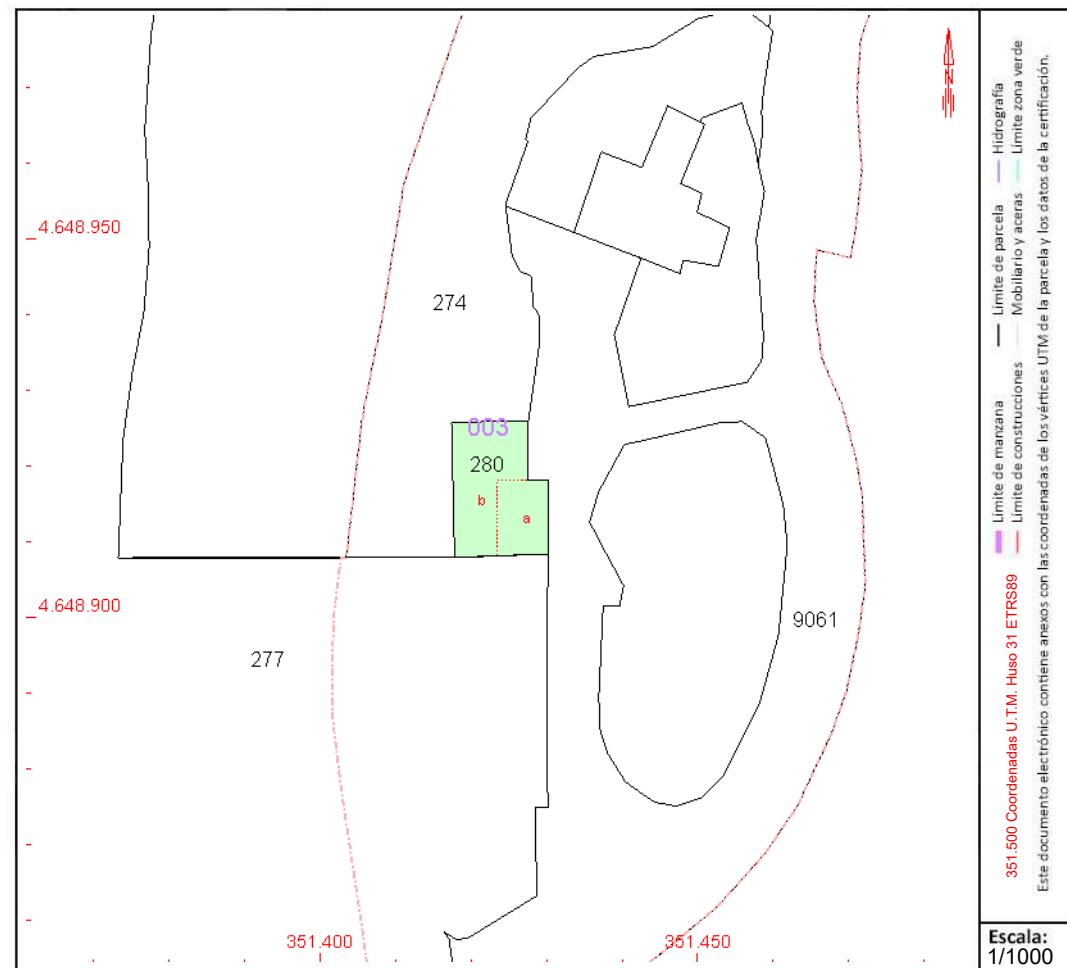
| Subparcela | Cultivo/aprovechamiento | Intensidad Productiva | Superficie m <sup>2</sup> |
|------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| a          | I- IMPRODUCTIVO         | 00                    | 66                        |
| b          | MT MATORRAL             | 04                    | 136                       |

**PARCELA**

**Superficie gráfica:** 202 m2

**Participación del inmueble:** 100,00 %

**Tipo:**



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

#### **MA 4. GESTIÓ DE RESIDUS DE L'OBRA**



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
 REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc  
 DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.  
 DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

tipus  
 quantitats  
 codificació

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|            |                                                       |           |            |
|------------|-------------------------------------------------------|-----------|------------|
| Obra:      | Projecte de reforma i ampliació d'un edifici existent |           |            |
| Situació:  | Nucli de la Torre                                     |           |            |
| Municipi : | La Baronia de Rialb                                   | Comarca : | La Noguera |

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

#### Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

| Material d'excavació (es consideren a residu, llevat que s'indiqui sense perjudici)                                                                                                                                                                      |                         | Codificació residus LER | Pes          | Volum                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| Ordre MAM/304/2002                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                         |              |                      |
| grava i sorra compacta                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                         | 100,00       | 50,00                |
| grava i sorra solta                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                         | 0,00         | 0,00                 |
| argiles                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                         | 0,00         | 0,00                 |
| terra vegetal                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                         | 0,00         | 0,00                 |
| pedraplè                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                         | 0,00         | 0,00                 |
| terres contaminades                                                                                                                                                                                                                                      | 170503                  |                         | 0,00         | 0,00                 |
| altres                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                         | 0,00         | 0,00                 |
| totals d'excavació                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                         | 100,00 t     | 50,00 m <sup>3</sup> |
| Destí de les terres i materials d'excavació                                                                                                                                                                                                              |                         |                         |              |                      |
| Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador | no es considera residu: |                         | és residu:   |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | reutilització           |                         | a l'abocador |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | mateixa obra            | altra obra              |              |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | -                       | -                       | SI           |                      |

#### Residus d'enderroc

| Codificació residus LER  | Pes/m <sup>2</sup><br>(tones/m <sup>2</sup> ) | Pes<br>(tones) | Volum aparent/m <sup>2</sup><br>(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | Volum aparent<br>(m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|-----------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Ordre MAM/304/2002       |                                               |                |                                                                   |                                    |
| obra de fàbrica 170102   | 0,542                                         | 0,000          | 0,512                                                             | 0,000                              |
| formigó 170101           | 0,084                                         | 0,000          | 0,062                                                             | 0,000                              |
| petris 170107            | 0,052                                         | 2,600          | 0,082                                                             | 1,000                              |
| metalls 170407           | 0,004                                         | 0,000          | 0,001                                                             | 0,000                              |
| fustes 170201            | 0,023                                         | 0,000          | 0,066                                                             | 0,000                              |
| vidre 170202             | 0,001                                         | 0,000          | 0,004                                                             | 0,000                              |
| plàstics 170203          | 0,004                                         | 0,000          | 0,004                                                             | 0,000                              |
| guixos 170802            | 0,027                                         | 0,000          | 0,004                                                             | 0,000                              |
| betums 170302            | 0,009                                         | 0,000          | 0,001                                                             | 0,000                              |
| fibrociment 170605       | 0,010                                         | 0,000          | 0,018                                                             | 0,000                              |
| definir altres:          | -                                             | 0,000          | -                                                                 | 0,000                              |
| altre material 1         | 0,000                                         | 0,000          | 0,000                                                             | 0,000                              |
| altre material 2         | 0,000                                         | 0,000          | 0,000                                                             | 0,000                              |
| <b>totals d'enderroc</b> | <b>0,7556</b>                                 | <b>2,60 t</b>  | <b>0,7544</b>                                                     | <b>1,00 m<sup>3</sup></b>          |

#### Residus de construcció

| Codificació re:              | Pes/m <sup>2</sup><br>(tones/m <sup>2</sup> ) | Pes<br>(tones) | Volum aparent/m <sup>2</sup><br>(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | Volum aparent<br>(m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Ordre MAM/304/2              |                                               |                |                                                                   |                                    |
| sobrants d'execució          | 0,0500                                        | 6,2633         | 0,0896                                                            | 6,5321                             |
| obra de fàbrica 170102       | 0,0150                                        | 2,6716         | 0,0407                                                            | 2,9681                             |
| formigó 170101               | 0,0320                                        | 2,6592         | 0,0261                                                            | 1,8997                             |
| petris 170107                | 0,0020                                        | 0,5732         | 0,0118                                                            | 0,8605                             |
| guixos 170802                | 0,0039                                        | 0,2864         | 0,0097                                                            | 0,7089                             |
| altres                       | 0,0010                                        | 0,0729         | 0,0013                                                            | 0,0948                             |
| embalatges                   | 0,0380                                        | 0,3112         | 0,0285                                                            | 2,0806                             |
| fustes 170201                | 0,0285                                        | 0,0880         | 0,0045                                                            | 0,3282                             |
| plàstics 170203              | 0,0061                                        | 0,1152         | 0,0104                                                            | 0,7548                             |
| paper i cartró 170904        | 0,0030                                        | 0,0605         | 0,0119                                                            | 0,8664                             |
| metalls 170407               | 0,0004                                        | 0,0474         | 0,0018                                                            | 0,1313                             |
| <b>totals de construcció</b> |                                               | <b>6,57 t</b>  |                                                                   | <b>8,61 m<sup>3</sup></b>          |

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

|                                              |   |        |             |   |
|----------------------------------------------|---|--------|-------------|---|
| Materials de construcció que contenen amiant | - | altres | especificar | - |
| Residus que contenen hidrocarburs            | - |        | especificar | - |
| Residus que contenen PCB                     | - |        | especificar | - |
| Terres contaminades                          | - |        | especificar | - |

## MINIMITZACIÓ

|                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PROJECTE.</b> durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus |           |
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren                                            | <b>si</b> |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                           | <b>si</b> |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres                                 | -         |
| 4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus         | <b>si</b> |
| 5.-                                                                                                                 | -         |
| 6.-                                                                                                                 | -         |
| <b>OBRA.</b> a l'obra es duran a terme les accions següents                                                         |           |
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes                                                                  | <b>si</b> |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització       | -         |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures   | <b>si</b> |
| 4.-                                                                                                                 | -         |
| 5.-                                                                                                                 | -         |
| 6.-                                                                                                                 | -         |

## ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

|                                                                |               |                |
|----------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| fusta en bigues reutilitzables                                 | 0,00 t        | 0,00 m³        |
| fusta en llates, tarimes, parquet reutilitzables o reciclables | 0,00 t        | 0,00 m³        |
| acer en perfils reutilitzables                                 | 0,00 t        | 0,00 m³        |
| altres :                                                       | 0,00 t        | 0,00 m³        |
| <b>Total d'elements reutilitzables</b>                         | <b>0,00 t</b> | <b>0,00 m³</b> |

## GESTIÓ (obra)

| Terres                  |                    |                    |                     |                         |
|-------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|
| Excavació / Mov. terres | Volum<br>m³ (+20%) | Reutilització (m³) |                     | Terres per a l'abocador |
|                         |                    | a la mateixa obra  | a altra autoritzada | volum aparent (m³)      |
| grava i sorra compacta  | 60,0               | 30,00              | 30,00               | 0,00                    |
| grava i sorra solta     | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                    |
| argiles                 | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                    |
| terra vegetal           | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                    |
| pedrapie                | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                    |
| altres                  | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                    |
| terres contaminades     | 0,0                |                    |                     | 0,00                    |
| <b>Total</b>            | <b>60,0</b>        | <b>30,00</b>       | <b>30,00</b>        | <b>0,00</b>             |

## SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

| R.D. 105/2008            | tones        | Projecte     | cal separar | tipus de residu |
|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Formigó                  | 80           | 2,66         | no          | inert           |
| Maons, teules i ceràmics | 40           | 2,67         | no          | inert           |
| Metalls                  | 2            | 0,05         | no          | no especial     |
| Fusta                    | 1            | 0,09         | no          | no especial     |
| Vidres                   | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Plàstics                 | 0,50         | 0,06         | no          | no especial     |
| Paper i cartró           | 0,50         | 0,06         | no          | no especial     |
| Especials*               | inapreciable | inapreciable | si          | especial        |

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrucció i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

|              | R.D. 105/2008                                                 | projecte*    |
|--------------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| Inerts       | Contenedor per Formigó                                        | no <b>si</b> |
|              | Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)                    | no <b>si</b> |
| No especials | Contenedor per Metalls                                        | no <b>no</b> |
|              | Contenedor per Fustes                                         | no <b>no</b> |
|              | Contenedor per Plàstics                                       | no <b>no</b> |
|              | Contenedor per Vidre                                          | no <b>no</b> |
|              | Contenedor per Paper i cartró                                 | no <b>no</b> |
|              | Contenedor per Guixos i altres no especials                   | no <b>no</b> |
| Especials    | Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si <b>si</b> |

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga**.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació

gestió fora obra  
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

|                                                                                                                     |                  |                                          |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|------------------------|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat |                  |                                          |                        |
|                                                                                                                     |                  | -                                        |                        |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització                                                                       |                  | -                                        |                        |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció                                                    |                  | -                                        |                        |
| <b>Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu</b>                                                    |                  |                                          |                        |
| <b>tipus de residu</b>                                                                                              | <b>gestor</b>    | <b>adreça</b>                            | <b>codi del gestor</b> |
| residu                                                                                                              | TRACTAMENT I     | Pol. Ind. 5 Parcel·les, 43,44,45,48 i 50 | E-760,01               |
|                                                                                                                     | VALORATITZACIONS | 25740 Ponts                              |                        |
|                                                                                                                     | DE FANGS         |                                          |                        |
|                                                                                                                     |                  |                                          |                        |
|                                                                                                                     |                  |                                          |                        |
|                                                                                                                     |                  |                                          |                        |
|                                                                                                                     |                  |                                          |                        |
|                                                                                                                     |                  |                                          |                        |

PRESSUPOST

|                                                               |                                                          |              |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :         | Costos*                                                  |              |
| Les previsions de separació de l'apartat de <b>gestió</b> i : | Classificació a obra: entre <b>12-16 €/m³</b>            | <b>12,00</b> |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%             | Transport: entre <b>5-8 €/m³</b> (mínim 100 €)           | <b>5,00</b>  |
| La distància mitjana a l'abocador : 15 Km                     | Abocador: runa neta (separada): entre <b>4-10 €/m³</b>   | <b>4,00</b>  |
| Els residus especials i perillous en bidons de 200 l.         | Abocador: runa bruta (barrejat): entre <b>15-25 €/m³</b> | <b>15,00</b> |
| Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu                | Especials**: <b>num. transports</b> a 200 €/transport    | <b>0</b>     |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu                      | Gestor terres: entre <b>5-15 €/m³</b>                    | <b>5,00</b>  |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització***         | Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 €/m³</b>      | <b>70,00</b> |

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)  
\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió  
\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

| RESIDU                    | Volum     | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |            |
|---------------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|------------|
| Excavació                 | m³ (+20%) | 12,00 €/m³    | 5,00 €/m³ | 5,00 €/m³               | 70,00 €/m³ |
| Terres                    | 0,00      | -             | -         | 0,00                    |            |
| Terres contaminades       | 0,00      | -             | -         |                         | 0,00       |
| runa neta      runa bruta |           |               |           |                         |            |
| Construcció               | m³ (+35%) |               |           | 4,00 €/m³               | 15,00 €/m³ |
| Formigó                   | 2,56      | 30,78         | 12,82     | 10,26                   | -          |
| Maons i ceràmics          | 4,01      | 48,08         | 20,03     | 16,03                   | -          |
| Petris barrejats          | 2,51      | -             | 12,56     | -                       | 37,68      |
| Metalls                   | 0,18      | -             | 0,89      | -                       | 2,66       |
| Fusta                     | 0,44      | -             | 2,22      | -                       | 6,65       |
| Vidres                    | 0,00      | -             | -         | -                       | 0,00       |
| Plàstics                  | 1,02      | -             | 5,09      | -                       | 15,28      |
| Paper i cartró            | 1,17      | -             | 5,85      | -                       | 17,54      |
| Guixos i no especials     | 1,08      | -             | 5,42      | -                       | 16,27      |
| Altres                    | 0,00      | 0,00          | -         | -                       | -          |
| Perillous Especials       | 0,00      | 0,00          |           |                         | 0,00       |

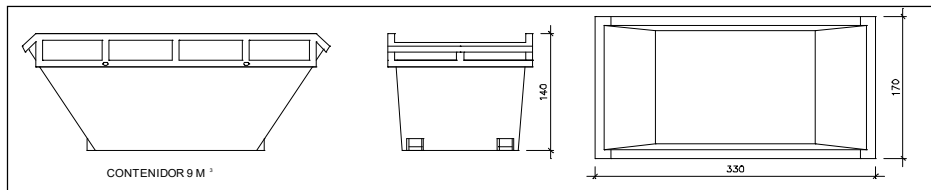
|                                                                               |       |       |        |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                                                                               | 12,98 | 78,86 | 100,00 | 26,29 | 96,08 |
| Elements Auxiliars                                                            |       |       |        |       |       |
| Casetes d'emmagatzematge                                                      |       |       |        |       | 0,00  |
| Compactadores                                                                 |       |       |        |       | 0,00  |
| Matxucadora de petris                                                         |       |       |        |       | 0,00  |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.) |       |       |        |       | 0,00  |
|                                                                               |       |       |        |       | 0,00  |
|                                                                               |       |       |        |       | 0,00  |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : **301,23 €**

El volum dels residus és de : **12,98 m³**

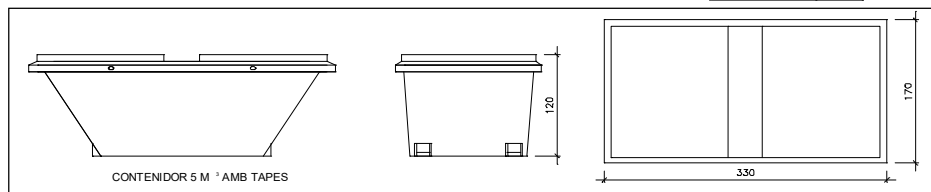
El pressupost de la gestió de residus és de : **301,23 euros**

## DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



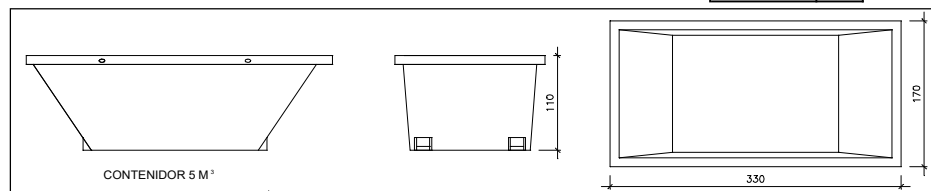
Contenidor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



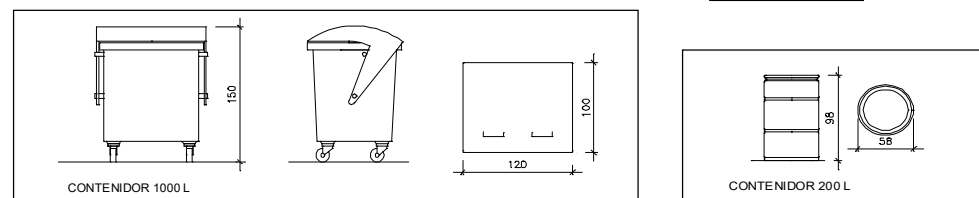
Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Estudi de Seguretat i Salut                  | - |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | - |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Casetes d'emmagatzematge                                                       | - |
| Compactadores                                                                  | - |
| Matxucadora de petris                                                          | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació

dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

|                                      | Previsió inicial de l'Estudi | % de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Total excavació (tones)              | 100,00 T                     |                                | 0,00 T                     |
| Total construcció i enderroc (tones) | 9,17 T                       | 0,00 %                         | 9,17 T                     |

|                                      |        |                     |              |
|--------------------------------------|--------|---------------------|--------------|
| <b>Càlcul del dipòsit</b>            |        |                     |              |
| Residus d'excavació */ **            | 0 T    | 11 euros/T          | 0,00 euros   |
| Residus de construcció i enderroc ** | 9,17 T | 11 euros/T          | 100,87 euros |
| <b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>        |        | <b>9,2 Tones</b>    |              |
| <b>Total dipòsit ***</b>             |        | <b>150,00 euros</b> |              |

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€

## **MA 5. ESTUDI GEOTÈCNIC**

Ref: 6075 / 2023



# **INFORME GEOTÈCNIC**

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE  
REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN EDIFICI AL  
POLÍGON 2 PARCEL·LA 280. LA TORRA.  
TERME MUNICIPAL DE LA BARONIA DE  
RIALB (LLEIDA)**

ICEC BY GEOPLANNING, SL.  
Pol. Ind. CAMI DELS FRARES, C/C, Parc. 22 Nau 1  
25190 Lleida  
Tel. 973247614  
[info@iceccontrol.com](mailto:info@iceccontrol.com)



## **INDEX**

|          |                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓ .....</b>                          | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>TREBALLS REALITZATS .....</b>                  | <b>3</b>  |
| 2.1      | CAMPANYA DE TREBALLS DE CAMP .....                | 3         |
| 2.2      | CAMPANYA DE LABORATORI .....                      | 4         |
| <b>3</b> | <b>GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT .....</b> | <b>5</b>  |
| 3.1      | MARC GEOLÒGIC .....                               | 5         |
| 3.2      | HIDROGEOLOGIA .....                               | 6         |
| 3.3      | SISMICITAT .....                                  | 6         |
| 3.4      | EXPOSICIÓ AL RADÓ .....                           | 7         |
| <b>4</b> | <b>CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA .....</b>           | <b>8</b>  |
| 4.1      | REBLERT (R) .....                                 | 8         |
| 4.2      | LUTITES I GRES (ST) .....                         | 9         |
| <b>5</b> | <b>RECOMANACIONS .....</b>                        | <b>11</b> |
| 5.1      | EXCAVABILITAT, CONTENCIÓ I ESTABILITAT .....      | 11        |
| 5.2      | FONAMENTACIÓ DE L'AMPLIACIÓ .....                 | 13        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIONS .....</b>                          | <b>16</b> |

## **ANNEXES**

**ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS REONEIXEMENTS**

**ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS - GEOTÈCNICS**

**ANNEX 3. REGISTRE DELS SONDEIGS**

**ANNEX 4. REGISTRE DE L'ASSAIG DPSH**

**ANNEX 5. RESULTATS DE LABORATORI**

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI AL POLÍGON 2 PARCEL·LA 280. LA TORRA.  
TERME MUNICIPAL DE LA BARONIA DE RIALB (LLEIDA)**

## **1 INTRODUCCIÓ**

A l'edifici de l'antiga Escola de la Torre situada a uns 35 m al sud de l'església de Sant Iscle i Santa Victòria del terme municipal de Baronia de Rialb (Lleida) s'ha projectat una reforma i ampliació. L'edificació existent té planta baixa i ocupa una superfície d'uns 35 m<sup>2</sup>. A la façana oest s'hi projecta la col·locació d'un mirador de 60 m<sup>2</sup> recolzat amb pilars sobre el vessant mentre que a la façana nord s'hi projecta la col·locació d'un soterrani + planta baixa que ocuparà una superfície de 24 m<sup>2</sup>. L'ampliació projectada es situa sobre un vessant amb topografia abrupte; segons la base topogràfica disponible la planta baixa de l'edifici existent es situa sobre la cota +474,7 m mentre que la planta soterrani (i la zona on es recolzen els pilars del mirador) es situa sobre la cota +469,1 m. Després, sota els pilars del mirador el vessant continua fins assolir la cota +465 m. A la imatge següent es mostra una vista de la façana oest de l'edifici de l'antiga escola on es projecta l'ampliació:



Vista de la façana oest de l'edificació on es projecta l'ampliació

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació vigent l'ampliació projectada es classifica com a tipus C-0 (edifici amb menys de quatre plantes i menys de 300 m<sup>2</sup> construïts) i es recolza sobre un terreny del grup T-3 (terreny desfavorable per pendent superior als 15°).

És objecte del present informe identificar les litologies que apareixen a la zona en la que es projecta l'ampliació de l'edifici, caracteritzar-les geotècnicament i donar les recomanacions necessàries per a l'execució de la seva fonamentació.

## 2 TREBALLS REALITZATS

Per a la redacció del present informe, i seguint els criteris establerts en el DB SE-C del CTE, s'ha dut a terme una campanya de camp consistent en l'execució de dos sondeigs mecànics a rotació, un penetròmetre dinàmic tipus DPSH i tres assaigs SPT. Sobre una mostra i un testimoni extrets del sondeig S-2 s'han realitzat assaigs de laboratori amb la finalitat de completar la caracterització geotècnica. Tot seguit es descriuen els treballs realitzats:

### 2.1 Campanya de treballs de camp

El reconeixement del terreny ha consistit en l'execució de dos sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu de S-1: 10,5 m i S-2: 6,0 m de profunditat d'investigació. La perforació s'ha dut a terme amb una sonda Rolatec RL-46-L muntada sobre erugues. Durant la realització dels sondeigs es van efectuar tres assaigs de penetració tipus SPT (assaig regit per la norma UNE 103-800-92) per a determinar la compacitat dels sòls detectats. Per a completar els treballs de camp es va realitzar un assaig de penetració tipus DPSH que va assolir el rebuig a una fondària de P-1: 3,0 m. La màquina emprada per a l'execució dels assaigs DPSH ha estat la mateixa màquina descrita anteriorment. A la següent fotografia es mostra l'equip utilitzat:



Els sondeigs ha estat testificats per una geòloga. Durant l'execució dels sondeigs no s'ha detectat la presència de nivell d'aigua.

A la següent taula s'indica la cota d'execució de cada reconeixement, la fondària d'estudi assolida i, en el cas dels sondeigs, el mostreig efectuat:

| Sondeig / DPSH | Cota (m)* | Fondària (m) | Mostreig | Prof. (m) | Unitat litològica   | Golpeig N <sub>30</sub> |
|----------------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------------|-------------------------|
| S-1            | 474,8     | 10,5         | SPT-1    | 1,0 - 1,6 | Reblert (R)         | 11                      |
|                |           |              | SPT-2    | 3,0 - 3,6 | Reblert (R)         | 20                      |
| S-2            | 470,2     | 6,0          | SPT-1    | 2,0 - 2,6 | Lutites i gres (ST) | 42                      |
| P-1            | 470.2     | 3,0          |          |           |                     |                         |

\*Cotes extretes de la base topogràfica adjunta en l'annex 1

A la planta adjunta a l'annex 1 s'indica la posició en la que s'ha realitzat els sondeigs i l'assaig DPSH. El registre dels sondeigs s'inclou en l'annex 3 i el de l'assaig DPSH en l'annex 4.

## 2.2 Campanya de laboratori

Sobre dos mostres extretes del sondeig S-2 s'han realitzat assaigs d'identificació, agressivitat i resistència. A continuació s'indiquen els assaigs efectuats i les normes seguides per a la seva execució:

- 1 Granulometria de sòls per tamisat (UNE 103.101)
- 1 Límits d'Atterberg (UNE 103.103 i 103.104)
- 1 Continguts de ió sulfat (UNE 83963:2008)
- 1 Compressió simple de roca (UNE22950-1:1990)

A continuació s'indiquen els resultats dels assaigs realitzats:

| Sondeig | Mostra | Prof. (m) | Unitat litològica | USCS | Granulometria (% Passa) |              |               | Límits d'Atterberg |                | q <sub>u</sub><br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | Sulfats<br>(mg SO <sub>4</sub> /kg ) |
|---------|--------|-----------|-------------------|------|-------------------------|--------------|---------------|--------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|         |        |           |                   |      | # 5<br>UNE              | # 0,4<br>UNE | # 0,08<br>UNE | W <sub>L</sub>     | I <sub>p</sub> |                                         |                                      |
| S -2    | M - 1  | 1,5 - 3,0 | Lutitas (ST)      | CL   | 98,3                    | 97,5         | 97,2          | 49,1               | 28,7           | -                                       | 365                                  |
|         | T - 1  | 3,9 - 4,2 | Gres (ST)         | -    | -                       | -            | -             | -                  | -              | 50,4                                    | -                                    |

La mostra no presenta problemes d'agressivitat al formigó.

Les actes de resultats s'adjunten en l'annex 5.

### 3 GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT

#### 3.1 Marc Geològic

Geològicament la zona d'estudi se situa a la part central de la Depressió Central catalana (Conca de l'Ebre) delimitada pels Pirineus, la Serralada Ibèrica i les Catalánides. La Depressió de l'Ebre correspon a la conca d'avantpaís dels darrers estadis evolutius del Pirineu, i aquesta serralada és la que ha exercit més influència en la seva gènesi i evolució. La Conca de l'Ebre, durant tot el Terciari, actua com un depocentre endorreic dels sediments, majoritàriament continentals, procedents del desmantellament de les serralades limítrofes, fins al final del terciari on es va establir la xarxa fluvial de l'Ebre provocant l'erosió exorreica cap al Mediterrani i la deposició de dipòsits quaternaris. Els materials terciaris que constitueixen el substrat semirocós a l'àrea d'estudi corresponen a sediments continentals preconsolidats i fonamentats de lutites, gresos, amb guixos en forma de vets, dispersos o emplenant buits produïts per processos edàfics. També apareixen intercalacions de calcàries d'origen al·luvial i llacuna. Aquests materials terciaris van emplenar la part oriental de la Conca de l'Ebre durant l'Oligocè (Terciari). Aquests materials oligocènics estan extensament recoberts per materials quaternaris, corresponents a dipòsits col·luvials d'extensió variable relacionats amb vessants, fons de vall i torrents.



POmg: Marga, caliza y arenisca. Fm Molasa de Solsona. Oligoceno.



### 3.2 Hidrogeologia

Durant l'execució dels sondeigs no s'ha detectat la presència de nivell d'aigua.

A la següent taula s'indica el rang de valors del coeficient de permeabilitat (taula D.28 del CTE) a adoptar per a les unitats litològiques detectades:

| Unitat litològica   | Clasificació de USCS | Coeficient de permeabilitat, $K_s$ |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|
| Reblert (R)         | CL                   | $10^{-9} < K_s < 10^{-7}$ m/s      |
| Lutites i gres (ST) | -                    | $K_s < 10^{-9}$ m/s                |

### 3.3 Sismicitat

D'acord amb la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02, la perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el Mapa de Perillositat Sísmica. La perillositat indica la probabilitat d'ocurrència d'un determinat efecte causat per possibles terratrèmols de diferents magnituds o intensitats, durant un determinat període de temps. És l'element bàsic per a l'estimació del risc sísmic d'una regió determinada.

Per al seu càlcul és necessari conèixer la distribució dels terratrèmols en el temps i en l'espai, és a dir, conèixer la sismicitat i la influència dels efectes locals de la zona. Així la sismorresistència dels edificis ha d'estar adaptada a la severitat del moviment del sòl que hagi estat determinada a partir de l'acceleració sísmica. L'acceleració sísmica,  $a_c$ , es defineix com:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

On:

$a_b$ : acceleració sísmica bàsica, esta definida en relació a la gravetat. En el següent mapa es poden observar les diferents zones definides en el territori espanyol:



$\rho$ : Coeficient adimensional del risc. Per a construccions d'importància normal pren un valor de 1,0

S: Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

Per  $\rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g}$   $S = \frac{C}{1.25}$  On: C: Coeficient del terreny. Depèn de les característiques geotècniques del terrenys.

Per  $0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4 \text{ g}$   $S = \frac{C}{1.25} + 3.33 \cdot \left( \rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0.1 \right) \cdot \left( 1 - \frac{C}{1.25} \right)$

Per  $0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b$   $S=1,0$

Segons el mapa d'acceleracions sísmiques bàsiques, al terme municipal de Baronia de Rialb es pren un valor inferior a  $0,04 \cdot g$ .

A la taula següent es mostra per a cada unitat geotècnica diferenciada el tipus de terreny i el valor del seu coeficient C:

| Unitat geotècnica   | Tipus de Terreny | Coefficient C |
|---------------------|------------------|---------------|
| Reblert (R)         | III              | 1,6           |
| Lutites i gres (ST) | I                | 1,0           |

### 3.4 EXPOSICIÓ AL RADÓ

Segons el Document Bàsica HS Salubritat HS 6 Protecció cap a l'exposició al radó, la zona estudi no està inclòs a l'apèndix B. Es tracta d'un municipi on hi ha una baixa probabilitat (segons el Consell de Seguretat Nuclear) que n'hi hagi concentracions de radó que superin el nivell de referència i per tant no és preceptiu prendre mesures concretes de protecció davant aquest element.

#### 4 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

En base al registre dels reconeixements efectuats, el perfil geotècnic del recinte on es projecta l'ampliació està format per una capa superior de reblert (R) de potència compresa entre 1,5 i 4,2 m. A continuació es detecta el substrat terciari format per lutites i gres (ST) amb un gruix superior a 5,8 m. A la taula següent es mostra la profunditat d'aparició i gruix de cada unitat:

| Sondeig /<br>DPSH | UNITAT GEOTÈCNICA |              |                     |              |
|-------------------|-------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                   | Reblert (R)       |              | Lutites i gres (ST) |              |
|                   | Prof. (m)         | Potència (m) | Prof. (m)           | Potència (m) |
| S-1               | 0,0 - 4,2         | 4,2          | 4,2 - 10,0          | 5,8          |
| S-2               | 0,0 - 1,5         | 1,5          | 1,5 - 6,0           | 4,5          |
| P-1*              | 0,0 - 1,6         | 1,6          | 1,6 - 3,0           | 1,4          |

\* Contactes interpretats en base als valors dels cops obtinguts en els assaigs DPSH.

A continuació es caracteritzen les unitats detectades:

##### 4.1 Reblert (R)

Aquest nivell està constituït per graves de mida grollera envoltades de llim sorrenc. El gruix d'aquesta unitat oscil·la entre 1,5 m a la part inferior del recinte on es projecta l'ampliació i 4,2 m a la part superior. Aquesta unitat presenta una consistència de mitjanament densa tal i com reflecteixen els valors dels assaigs penetració efectuats amb valors de  $N_{20 \text{ DPSH}} = 22 - 30$  i  $N_{30 \text{ SPT}} = 11 - 20$ . A les següents imatges es mostra l'aspecte d'aquest nivell:



En base als resultats dels assaigs efectuats es recomana adoptar els següents paràmetres resistents per al reblert:

| Unitat geotècnica | $\Phi'$ (°) | $C'$ (T/m <sup>2</sup> ) | $\gamma_{\text{aparent}}$ (T/m <sup>3</sup> ) | $E$ (T/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| Reblert (R)       | 32 - 34     | 0,0 - 0,5                | 1,85 - 1,95                                   | 1000 - 1500             |



#### 4.2. Lutites i gres (ST)

Per sota del reblert (R) i fins la màxima profunditat investigada, es detecta el substrat terciari constituït per una alternança de gres de gra fi a mig de color marró amb passades de lutita marró. Els primers centímetres de la unitat estan alterats. Aquesta unitat presenta una compacitat dura tal i com reflecteixen els valors dels assaigs penetració ( $N_{30SPT} > 42$  i  $N_{20DPSH} > 30$ ). Geotècnicament es caracteritza com una roca de duresa baixa amb un valor de la compressió simple superior a  $50,4 \text{ kg/cm}^2$ . A la següent imatge s'observa l'aspecte d'aquesta unitat:



Detall de les lutites i gres (ST) extret del sondeig S-1

Sobre una mostra de grava extreta del sondeig S-2 a 1,5- 3,0 m de profunditat s'han realitzat assaigs d'identificació i agressivitat, els resultats es mostren a continuació:

| ASSAIG                         |                          | S - 2<br>M - 1: 1,5 - 3,0 m<br>Lutites (ST) | S - 2<br>T - 1: 3,9 - 4,2 m<br>Gres (ST) |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| GRANULOMETRIA<br>(% Passa)     | # 5 UNE                  | 98,3                                        | -                                        |
|                                | # 0,4 UNE                | 97,5                                        | -                                        |
|                                | # 0,08 UNE               | 97,2                                        | -                                        |
| LÍMITS<br>D'ATTERBERG          | $W_L$                    | 49,1                                        | -                                        |
|                                | $I_p$                    | 28,7                                        | -                                        |
| CLASSIFICACIÓ USCS             |                          | CL                                          | -                                        |
| AGRESIVITAT                    | mg $\text{SO}_4$ /kg sòl | 365                                         | -                                        |
| COMPRESSIÓ<br>SIMPLE ( $q_u$ ) | ( $\text{kg/cm}^2$ )     | -                                           | 50,4                                     |

Com s'observa als assaigs de laboratori, la lutita és una roca de gra fi representada per un 97,2 % de fins i un 1,1 % en sorra; el percentatge de grava representa un 1,7 %. La plasticitat de la

fracció fina és mitjana-alta; la pressió d'inflament de la lutita és de l'ordre de  $1,2 \text{ kg/cm}^2$ . Segons Casagrande, la lutita es classifica com a CL (argila de moderada-alta plasticitat).

Se ha realitzat un assaig d'agressivitat, obtenint-se un resultat de  $365 \text{ mg SO}_4/\text{kg}$ , el que indica que el contingut en sulfats és baix i es tracta d'un sòl no agressiu a el formigó.

En quant al gres és una roca de duresa baix amb un valor de la resistència a compressió simple de l'entorn de  $50,4 \text{ kg/cm}^2$ .

En base als resultats dels assaigs es recomana adoptar els següents paràmetres resistents pel substrat terciari (ST):

| Unitat geotècnica   | $\Phi'$ (°) | $C'$ (T/m <sup>2</sup> ) | $\gamma_{\text{aparent}}$ (T/m <sup>3</sup> ) | $E$ (T/m <sup>2</sup> ) | $q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> ) | $C_u$ (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|---------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Lutites i gres (ST) | 25 - 30     | 5,0 - 10,0               | 2,3 - 2,5                                     | 20000 - 150000          | 10,0 - 50,0                 | 5,0 - 25,0                  |

## 5 RECOMANACIONS

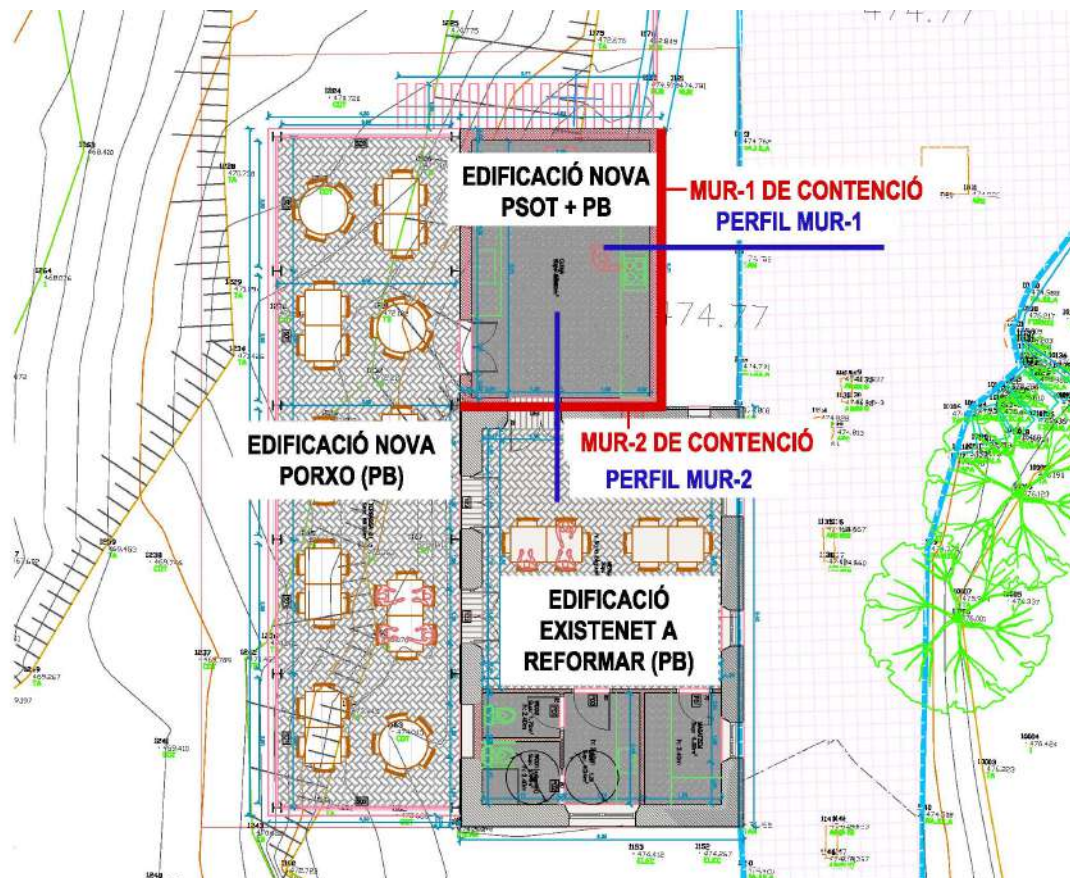
### 5.1 Excavabilitat, contenció i estabilitat

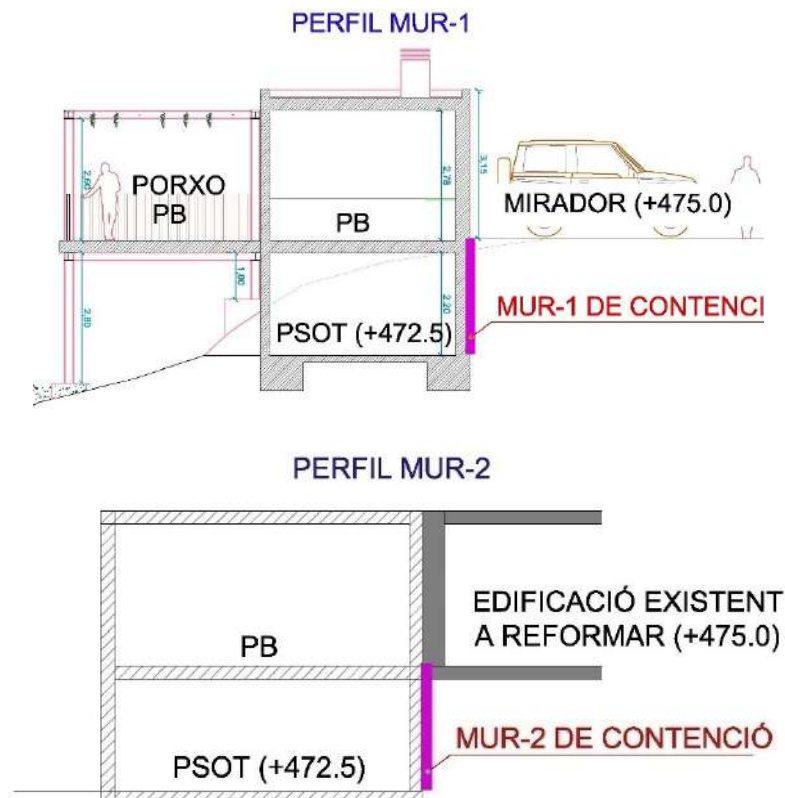
#### Excavabilitat

El reblert (R) és un sol excavable amb mitjans mecànics convencionals. Per les lutites i gres (ST), serà necessari l'ús de maquinaria més pesant inclòs martell pneumàtic.

#### Contenció

Per a l'encaix del soterrani es preveu un rebaix de l'entorn de 2,5 m arran de la façana nord de l'edifici de l'escola i del sector oest del mirador. El rebaix previst suposa deixar descalçada tant la fonamentació de l'edifici com del propi mirador raó per la que caldrà realitzar una contenció. A la següent imatge es mostra el recinte a contenir i la situació dels murs de contenció:





Previ a la realització dels murs de contenció és recomanable, realitzar cales amb l'objecte de determinar el grau d'estabilitat de les rases, l'estat de la fonamentació de l'edifici i la viabilitat de fer una excavació-contenció per dames.

En cas que no sigui viable caldrà plantejar bé fer un tractament soil-nailing o bé un mur de micropilots encastats en la lutita-gres (ST) per als que es pot adoptar una tensió admissible per fregament de 0,3 MPa (valor extret de la taula 3.3 de la guia per al projecte d'execució de micropilots en obres de carretera del Ministeri de Foment (2005)).

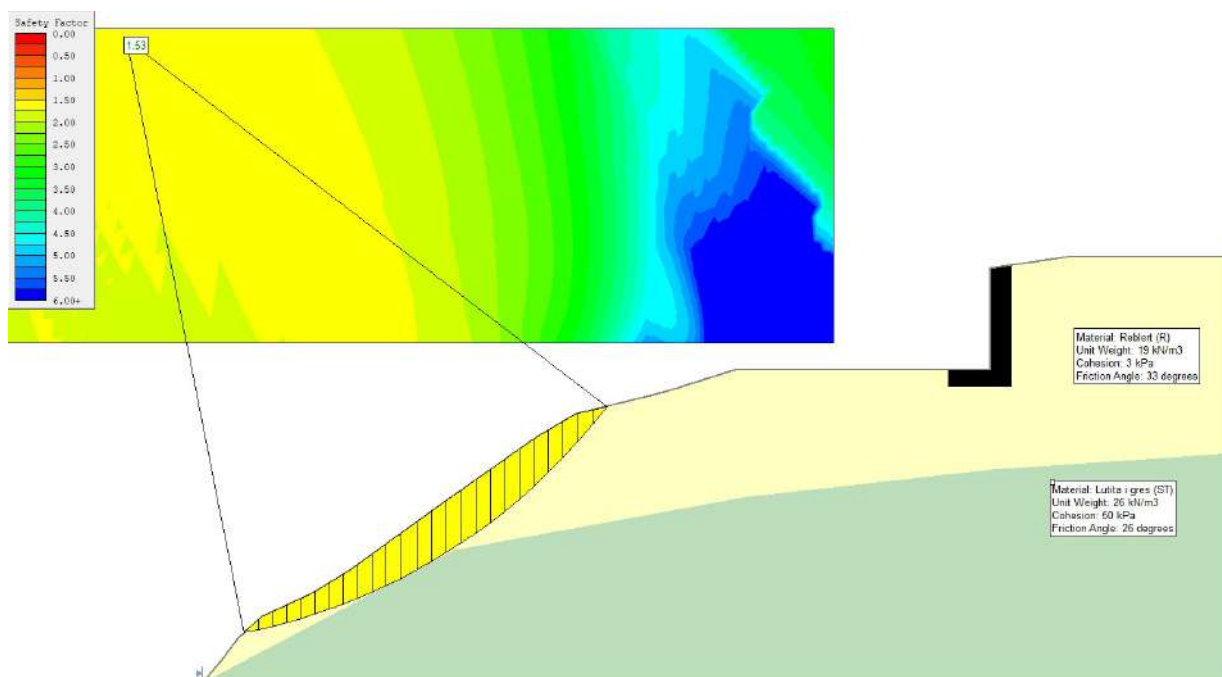
El tractament soil nailing consisteix en la projecció de ciment (gunita) sobre una o dos malles metàl·liques (mallazos) reforçat el conjunt amb la col·locació de bulons. Es necessari realitzar un estudi específic per dimensionar el tractament soil-nailing el qual queda fora de l'abast del present informe.

#### Estabilitat del vessant

Els pilars de l'ampliació en planta baixa projectada en el sector oest de l'edificació existent s'emplanten en una zona de vessant raó per la que cal determinar el grau d'estabilitat general (factor de seguretat) en front d'una inestabilitat. Per a la modelització s'ha aplicat el programa SLIDE que permet modelitzar ruptures circulars segons el mètode de Bishop.

Per a la modelització s'ha considerat la secció del talús-vessant corresponent al perfil A-A' adjunta en l'annex 2. A efectes de càlcul s'adopten els paràmetres resistent recomanats a la caracterització geotècnica (Reblert (R):  $\phi'=33^\circ$  /  $C'=0,3 \text{ T/m}^2$  /  $\gamma=1,9 \text{ T/m}^3$  – Lutita i gres (ST):  $\phi'=26^\circ$  /  $C'=5 \text{ T/m}^2$  /  $\gamma=2,4 \text{ T/m}^3$ ).

A la imatge següent es mostra la modelització realitzada i els resultats obtinguts (perfil realitzat en base a la topografia de l'ICGC):



Com s'observa s'obté un factor de seguretat lleugerament superior a 1,5 i per tant es considera estable.

Val a dir que en una situació d'infiltració d'aigua o amb la col·locació de càrregues en la coronació del vessant es produeix una reducció notable del factor de seguretat. Per tant, cal prendre mesures per evitar l'abocament d'aigua o les escorrenties per la superfície del vessant i evitar la infiltració d'aigua garantint l'estanqueïtat dels serveis i desaigües, col·lectors,...

## 5.2 Fonamentació de l'ampliació

El perfil geotècnic del recinte on es projecta l'ampliació de l'edificació està constituït per una capa de reblert (R) mitjanament dens ( $N_{30}=11-20$ ) de gruix comprès entre 1,5 m (a la part inferior del recinte on es projecta l'ampliació) i 4,2 m (a la part superior del recinte). A continuació es detecta el substrat terciari constituït per lutites i gres (ST) de compacitat dura ( $N_{30SPT}=42-R$ ). Durant l'execució dels sondeigs no s'ha detectat presència de nivell d'aigua.



**A la vista del perfil geotècnic es recomana fonamentar l'ampliació projectada de forma semiprofunda mitjançant pous recolzats de forma directa sobre la lutita i gres (ST). Els pous s'han d'encastar un mínim de 0,5 m en la lutita i gres (ST). Cal verificar en obra el correcte recolzament de tota la fonamentació en la unitat recomanada.**

D'altra banda, les lutites (ST) presenten un grau d'expansivitat mig - alt en contacte amb l'aigua desenvolupant una pressió d'inflament de l'ordre de  $1,2 \text{ kg/cm}^2$ . A fi d'evitar els efectes d'un fenomen expansiu es recomana:

- Dimensionar els pous per a que treballin a tensions iguals o superiors a  $1,2 \text{ kg/cm}^2$ .
- Evitar la infiltració d'aigua o la seva acumulació en l'entorn de la fonamentació. En aquest sentit, es recomana col·locar un paviment que dreni les aigües cap a l'exterior evitant la seva escorrentia i/o infiltració en el vessant.
- Cal garantir l'estanquitat dels serveis (aigua potable, pluvials, claveguera,...).

És recomanable executar cales per verificar que les rases dels pous excavades en el reblert (R) es mantenen estables.

En quant als paviments de la planta sotterrani projectada al sector nord de l'edifici existent cal que es recolzin sobre un nivell de 40 - 45 cm de grava compactada a fi d'atenuar els possibles efectes d'un possible assentament del reblert inferior.

A l'annex 2 s'adjunten les seccions A-A' i B-B' amb l'encaix de la fonamentació recomanada.

A continuació es determina la tensió admissible a adoptar per als pous:

#### Càlcul de la tensió admissible de pous recolzats en les lutites i gres (ST)

Els gresos i lutites (ST) es caracteritzen globalment com una roca de duresa baixa ( $q_u=50 \text{ kg/cm}^2$ ), amb un grau mig de fracturació baix ( $RQD=90 \%$ ) i un grau meteorització baix (GM II-III).

Per al càlcul de la tensió admissible s'ha adoptat el mètode de càlcul que proposa el CTE per a fonamentacions superficials recolzades sobre roca. Aquest mètode s'aplica sobre roques amb resistències a compressió simple majors de  $2,5 \text{ MPa}$ , índex  $RQD>25\%$  i graus de meteorització baixos. L'expressió de càlcul és la següent:

$$q_d = K_{sp} \cdot q_u$$

On:  $q_u$  = resistència a compressió simple de la roca

$$K_{sp} = \frac{3 + \frac{s}{B}}{10 \sqrt{1 + 300 \frac{a}{s}}}$$

s = Espaiat entre discontinuïtats; s > 200 mm

B = Ample de la fonamentació en metres

a = Obertura de les discontinuïtats

Aquesta expressió inclou el factor de seguretat. A la següent taula s'indiquen els paràmetres de càlcul adoptats i la tensió admissible obtinguda:

| Unitat de recolzament dels pous | q <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) | s (m) | B (m) | a (m) | K <sub>sp</sub> | q <sub>ADM</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|----------------------------------------|
| Lutites i gres (ST)             | 50,0                                 | 0,21  | 2,0   | 0,010 | 0,079           | <b>4,0</b>                             |

**Como s'observa s'obté una tensió admissible de 4,0 kg/cm<sup>2</sup>; es tracta d'un valor d'aplicació tant per a pous d'ample igual o inferior a 2,0 m d'ample.**

A la tensió admissible obtinguda amb l'expressió descrita se li ha calculat, a mode de comprovació, l'assentament que es produeix tenint en compte el mòdul elàstic de la lutita i gres (ST). L'assentament immediat en un sòl homogeni i isòtrop s'ha calculat d'acord amb la teoria clàssica de l'elasticitat:

$$s = p \cdot B \cdot \left( \frac{1 - \nu^2}{E} \right) \cdot K_0 \quad \left\{ \begin{array}{l} P = \text{Pressió aplicada} \\ B = \text{Ample de la fonamentació} \\ E = \text{Mòdul de deformació} \\ \nu = \text{Coeficient de Poisson} \\ K_0 = \text{Coeficient d'influència} \end{array} \right.$$

Introduint en l'expressió els valors corresponents s'obtenen, els assentaments següents:

| Tipus de fonamentació | L (m) | B (m) | Tensió admissible (kg/cm <sup>2</sup> ) | ν   | K <sub>0</sub> | E (T/m <sup>2</sup> ) | S (cm)     |
|-----------------------|-------|-------|-----------------------------------------|-----|----------------|-----------------------|------------|
| Pous                  | 2,0   | 2,0   | 4,0                                     | 0,3 | 1,12           | 20000                 | <b>0,4</b> |

Es tracta d'un assentament inferior a una polzada (2,54 cm) i per tant admissible.

El coeficient de balast (considerant una placa de 1 peu<sup>2</sup>) del gres i les lutites (ST) és, segons la taula 1.1 del Jiménez Salas, de 40 kg/cm<sup>3</sup>.

## 6 CONCLUSIONS

A l'edifici de l'antiga Escola de la Torre situada a uns 35 m al sud de l'església de Sant Iscle i Santa Victòria del terme municipal de Baronia de Rialb (Lleida) s'ha projectat una reforma i ampliació. L'edificació existent té planta baixa i ocupa una superfície d'uns 35 m<sup>2</sup>. A la façana oest s'hi projecta la col·locació d'un mirador de 60 m<sup>2</sup> recolzat amb pilars sobre el vessant mentre que a la façana nord s'hi projecta la col·locació d'un soterrani + planta baixa que ocuparà una superfície de 24 m<sup>2</sup>. L'ampliació projectada es situa sobre un vessant amb topografia abrupte; segons la base topogràfica disponible la planta baixa de l'edifici existent es situa sobre la cota +474,7 m mentre que la planta soterrani (i la zona on es recolzen els pilars del mirador) es situa sobre la cota +469,1 m. Després, sota els pilars del mirador el vessant continua fins assolir la cota +465 m.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació vigent l'ampliació projectada es classifica com a tipus C-0 (edifici amb menys de quatre plantes i menys de 300 m<sup>2</sup> construïts) i es recolza sobre un terreny del grup T-3 (terreny desfavorable per pendent superior als 15°).

El perfil geotècnic del recinte on es projecta l'ampliació de l'edificació està constituït per una capa de reblert (R) mitjanament densa ( $N_{30} = 11 - 20$ ) de gruix comprès entre 1,5 m (a la part inferior del recinte on es projecta l'ampliació) i 4,2 m (a la part superior del recinte). A continuació es detecta el substrat terciari constituït per lutites i gres (ST) de compacitat dura ( $N_{30SPT} = 42 - R$ ). Durant l'execució dels sondeigs no s'ha detectat presència de nivell d'aigua.

A la vista del perfil geotècnic es recomana fonamentar l'ampliació projectada de forma semiprofunda mitjançant pous recolzats de forma directa sobre la lutita i gres (ST). Els pous s'han d'encastar un mínim de 0,5 m en la lutita i gres (ST). Cal verificar en obra el correcte recolzament en la unitat recomanada. En aquestes condicions es recomana adoptar una tensió admissible de 4,0 kg/cm<sup>2</sup> per a pous d'ample igual o inferior a 2,0 m.

Les lutites (ST) presenten un grau d'expansivitat mig - alt en contacte amb l'aigua desenvolupant una pressió d'inflament de l'ordre de 1,2 kg/cm<sup>2</sup>. A fi d'evitar els efectes d'un fenomen expansiu es recomana:

- Dimensionar els pous per a que treballin a tensions iguals o superiors a 1,2 kg/cm<sup>2</sup>.
- Evitar la infiltració d'aigua o la seva acumulació en l'entorn de la fonamentació. En aquest sentit, es recomanable col·locar un paviment que dreni les aigües cap a l'exterior evitant la seva escorrentia i/o infiltració en el vessant.



- Cal garantir l'estanquitat dels serveis (aigua potable, pluvials, claveguera,...).

És recomanable executar cales per verificar que les rases dels pous excavades en el reblert (R) es mantenen estables.

En quant als paviments de la planta sotterrani projectada al sector nord de l'edifici existent cal que es recolzin sobre un nivell de 40 - 45 cm de grava compactada a fi d'atenuar els possibles efectes d'un possible assentament del reblert inferior.

Aquest estudi no recull el comportament del terreny en relació a fenòmens imprevisibles i/o geològicament profunds (cavitats, cavernes, karstificació, inundabilitat, restes antropològiques, etc.).

Tampoc es pot descartar completament la possibilitat de l'existència de zones de diferents característiques a les indicades, bé per variacions laterals de les capes, bé per la presència d'irregularitats locals.

S'ha de tenir en compte que els assaigs realitzats, suficients en nombre i profunditat, son reconeixements puntuals, pel que existeix cert grau d'extrapolació en la correlació entre diferents punts investigats, essent necessari comprovar la continuïtat lateral i vertical dels nivells descrits i que tots els fonaments descansin a sobre d'un mateix tram d'igual consistència amb la finalitat d'evitar possibles assentaments diferencials.

Com es comenta en el punt 3.4 del "Documento básico de seguridad estructural. Cimientos" (DBE-SE-C), un cop iniciada l'obra i les excavacions, a la vista del terreny excavat i per a la situació precisa dels elements de la fonamentació, el Director d'Obra refermarà la validesa i suficiència de les dades aportades per l'estudi geotècnic, adoptant en casos de discrepància les mesures oportunes per a l'adequació dels fonaments i de la resta de l'estructura a les característiques geotècniques del terreny.

Quedem a la seva disposició per atendre qualsevol consulta.

Lleida, gener de 2024



F.D. Enric Capella Cavallé  
Director Tècnic  
Enginyer Geòleg  
Nº de Col·legiat 5036  
Geoplanning S.L.



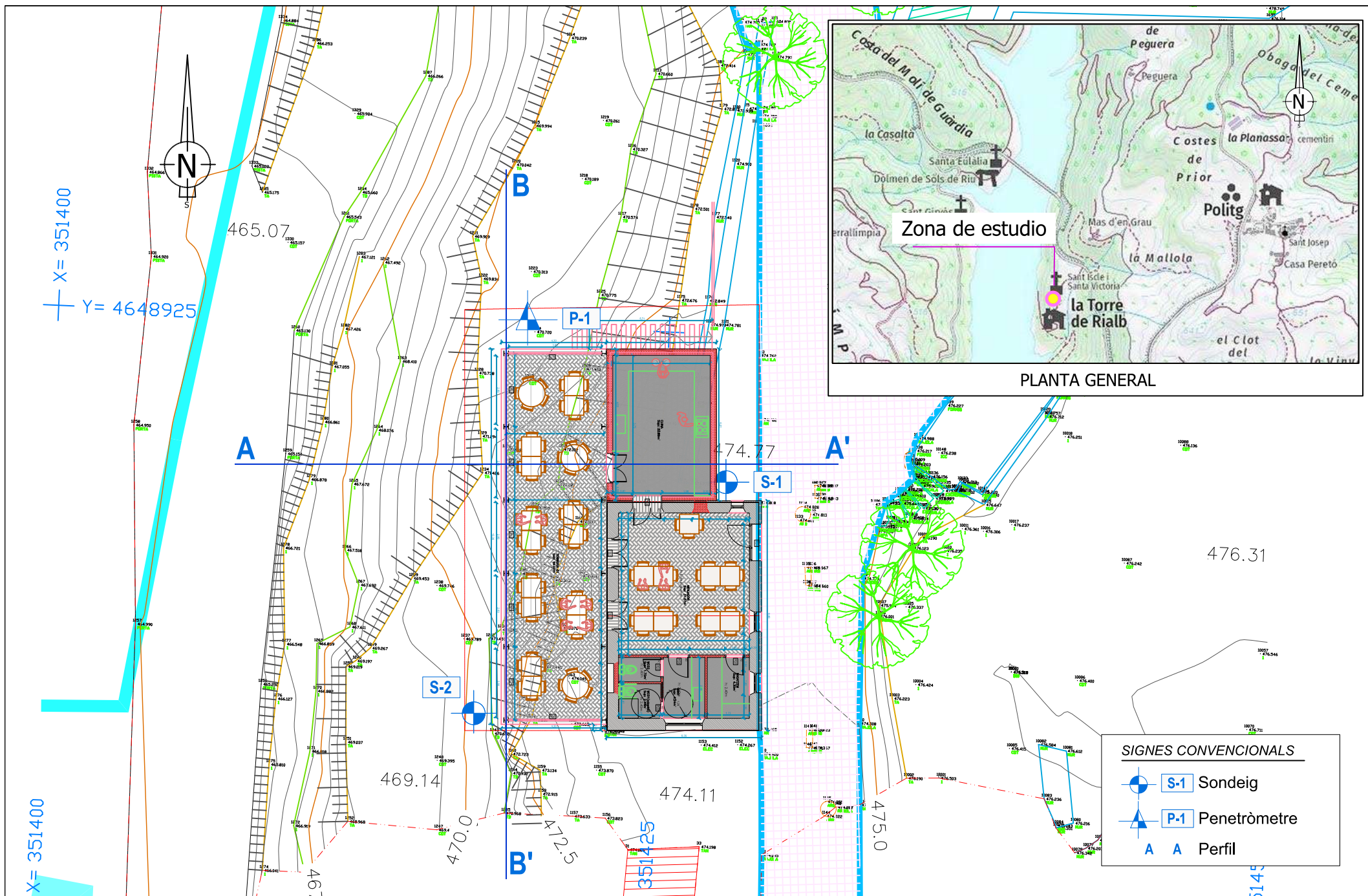
F.D. Pilar Juan Royo  
Geòloga  
Nº Col·legiada: 3763  
Per Geoplanning S.L



F.D. Eva Agut Botines  
Geòloga  
Nº Col·legiada: 7890  
Per Geoplanning S.L.

## **ANNEXES**

# **ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS RECONeixEMENTS**



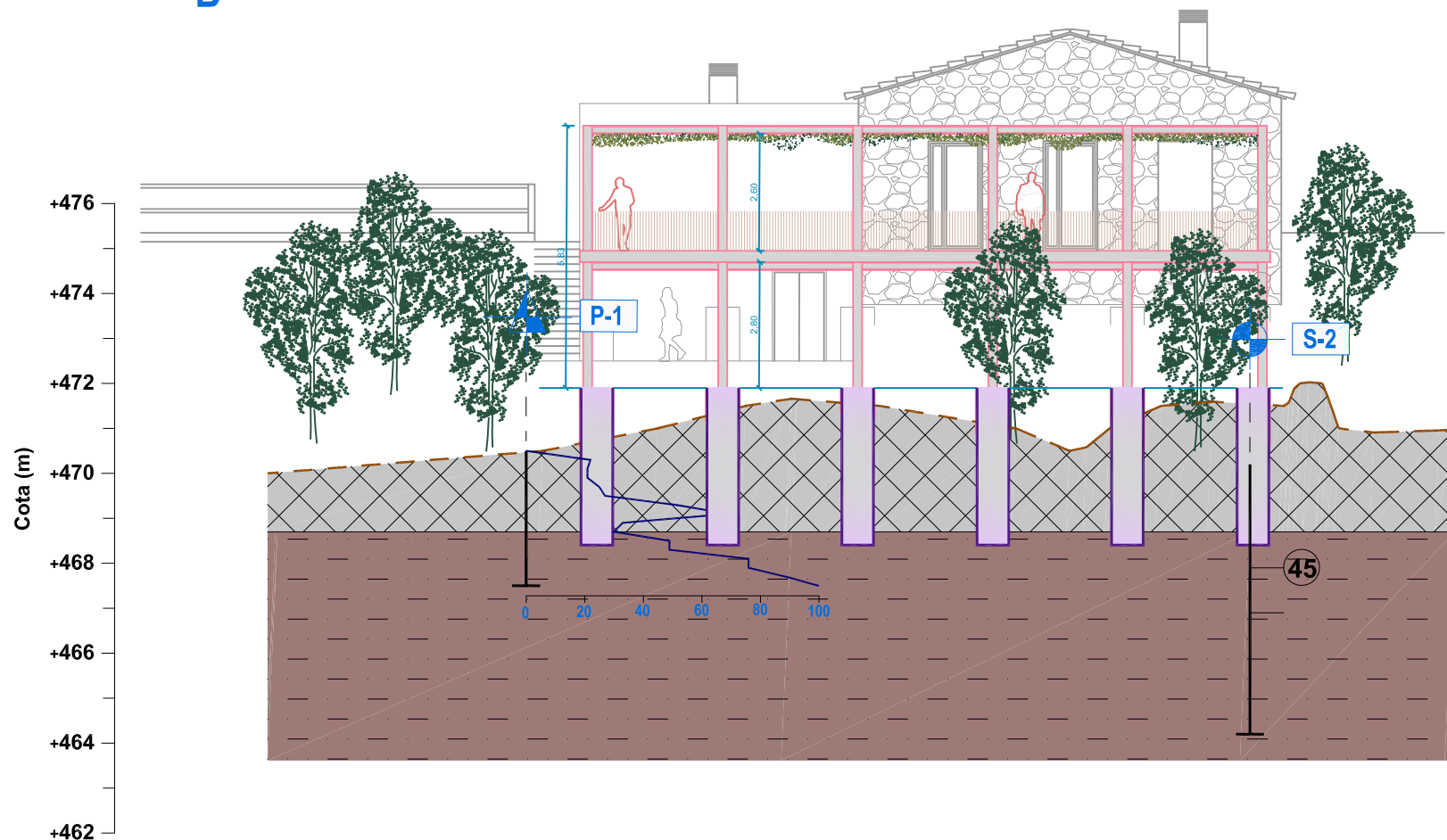
## **ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS - GEOTÈCNICS**





B

B'



## LLEGENDA

## LITOLOGIA

REBLERT (R)

LUTITES (ST)

## SIGNES CONVENCIONALS

S-1 Sondeig

P-1 Penetròmetre

 N<sub>10</sub> SPT

A A' Perfil

Pou

Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.



## **ANNEX 3. REGISTRE DELS SONDEIGS**

DADES DE L'ESTUDI:

DATA: 27/11/2023

COORD: \_\_\_\_\_  
COTA: +474,8 m

Geòleg de camp: EVA AGUT

Sondista: JOSEP RAMON CASALS Màquina: RL-46L

FULL: 1 DE: 1

[illegible]

(1) **LLEVAMOSTRA:** S.P.T.: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT  
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient O<sub>x</sub>: Òxids P<sub>y</sub>: Pírita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Aràila S: Sorra

|  |                |
|--|----------------|
|  | OBSERVACIONES: |
|--|----------------|

No es detecta N.F.

|  |                 |
|--|-----------------|
|  | Data d'emissió: |
|--|-----------------|

11/01/2024

Notes:



# SONDEIG S-1



EMPLAÇAMENT SONDEIG



CAIXA N°1. DE 0,00 A 3,00 m.



CAIXA N°2. DE 3,00 A 6,00 m.



CAIXA N°3. DE 6,00 A 9,00 m.



CAIXA N°3. DE 9,00 A 10,50 m.  
FI DE SONDEIG





## SONDEIG S-2



EMPLAÇAMENT SONDEIG



CAIXA N°1. DE 0,00 A 3,00 m.



CAIXA N°2. DE 3,00 A 6,00 m.

## **ANNEX 4. REGISTRE DEL DPSH**

**PROJECTE:** ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN EDIFICI AL POLÍGON 2 PARCEL·LA 280. LA TORRA. TERME MUNICIPAL DE LA BARONIA DE RIALB (LLEIDA)

**REFERÈNCIA:** 6075 /2023

**SITUACIÓ:** POLÍGON 2 PARCEL·LA 280. LA TORRA. TERME MUNICIPAL DE LA BARONIA DE RIALB (LLEIDA)

**DATA:** 14/11/2023

**SUPERVISOR:** JOSEP RAMON CASALS

**COTA INICI (m):** +470.2

**PROFUNDITAT DE REBUIG (m):** -3.0

**NIVELL FREÀTIC (m):** -

P-1

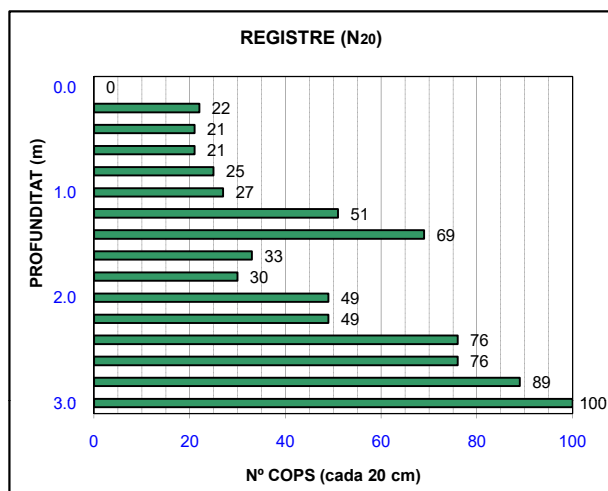
|                       |        |                                                   |
|-----------------------|--------|---------------------------------------------------|
| DADES DEL PETICIONARI | NOM    | AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB                 |
|                       | ADREÇA | Monestir 1, Gualter, La Baronia de Rialb (Lleida) |
|                       | NIF    | B25232323                                         |

PROSPECCIÓ: Prova continua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994

Massa: 63.5 Kg      Àrea de la puntassa: 20 cm<sup>2</sup>

Alçada de caiguda: 76,0 cm      Diàmetre varillatge: 32 mm

| PROF. | Nº COPS/20 |
|-------|------------|
| 0.0   | 0          |
| 0.2   | 22         |
| 0.4   | 21         |
| 0.6   | 21         |
| 0.8   | 25         |
| 1.0   | 27         |
| 1.2   | 51         |
| 1.4   | 69         |
| 1.6   | 33         |
| 1.8   | 30         |
| 2.0   | 49         |
| 2.2   | 49         |
| 2.4   | 76         |
| 2.6   | 76         |
| 2.8   | 89         |
| 3.0   | 100        |



OBSERVACIONS:



## **ANNEX 5. ASSAIGS DE LABORATORI**

**Obra:** 2545 **Acta:** 2023/24770

**Mostra:** 6076/2023

**NIF:** P2505100D

**PETICIONARI:**

AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE  
RIALB

Monestir 1, Gualter  
25747 - LA BARONIA DE RIALB  
Lleida

## ACTA DE RESULTATS

**OBRA:** Estudi geotècnic per reforma i ampliació d'un edifici existent. Nucli de la Torra. LA BARONIA DE RIALB

Mostra recollida a obra

Albarà: R124891

28/11/2023

### MOSTRA:

Sondeig S-2, mostra M-1 (1.5 - 3.0 m)

### ASSAIGS REALITZATS:

- 1 Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE 103101:1995
- 1 Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892:12:2019
- 1 Determinació del contingut en ió sulfat, s/norma UNE 83963:2008

Lleida, 15/12/2023

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

Jordi Peralta Gual

Laboratori d'Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L'abast d'actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació i es pot consultar a [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org). Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a [www.iceccontrol.com](http://www.iceccontrol.com). Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d'Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d'aquesta Acta de Resultats d'Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

**Obra:** 2545 **Acta:** 2023/24770  
**Mostra:** 6076/2023  
**NIF:** P2505100D  
**PETICIONARI:**  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE  
RIALB  
Monestir 1, Gualter  
25747 - LA BARONIA DE RIALB  
Lleida

**MOSTRA:**  
Sondeig S-2, mostra M-1 (1.5 - 3.0 m)

## ACTA DE RESULTATS

Assaig núm: 26614

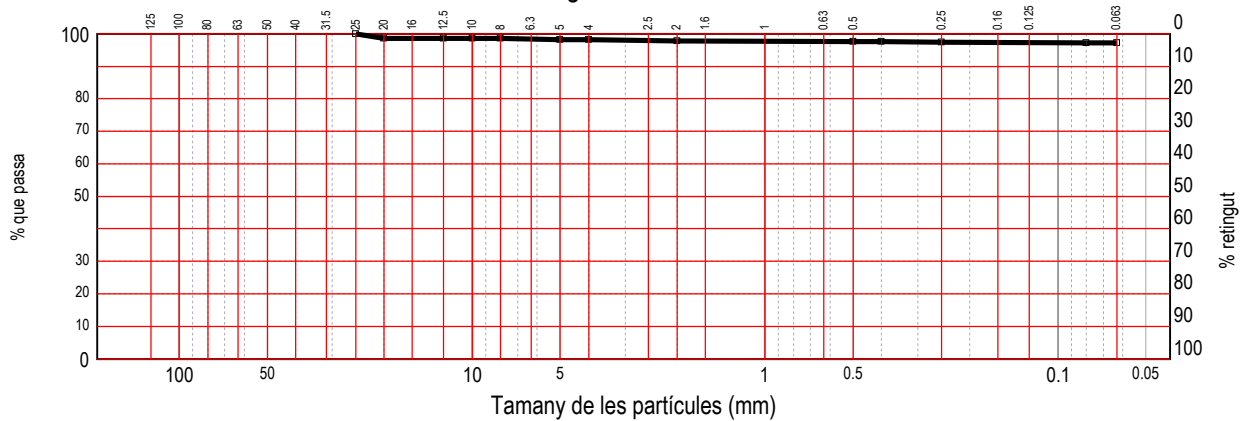
Humitat higroscòpica

1.5 %

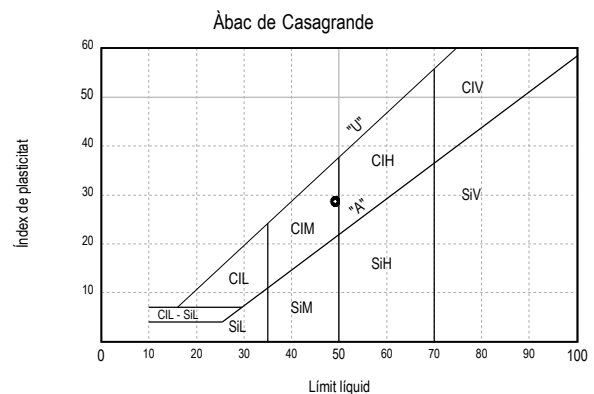
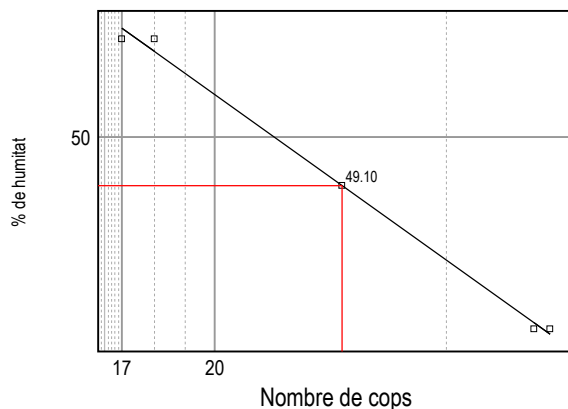
### SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995

| Tamís (mm) | 25    | 20   | 12.5 | 10   | 8    | 5    | 4    | 2    | 0.5  | 0.4  | 0.25 | 0.08 | 0.063 |
|------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Passa (%)  | 100.0 | 98.6 | 98.6 | 98.5 | 98.5 | 98.3 | 98.1 | 97.8 | 97.5 | 97.5 | 97.4 | 97.2 | 97.1  |

### Corba granulomètrica



Assaig núm: 26615



### SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019

|                      |      |
|----------------------|------|
| Límit líquid         | 49.1 |
| Límit plàstic        | 20.4 |
| Índex de plasticitat | 28.7 |

**Obra:** 2545 **Acta:** 2023/24770  
**Mostra:** 6076/2023  
**NIF:** P2505100D  
**PETICIONARI:**  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE  
RIALB  
Monestir 1, Gualter  
25747 - LA BARONIA DE RIALB  
Lleida

**MOSTRA:**

Sondeig S-2, mostra M-1 (1.5 - 3.0 m)

**ACTA DE RESULTATS**

| Classificació USCS S/ASTM D2487 |
|---------------------------------|
| CL : Argila magra               |

| Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)                           |
|------------------------------------------------------------------|
| Grup: A-7-6 (31)<br>Materials llimosos argilosos. Sòls argilosos |

|                   |
|-------------------|
| Assaig núm: 26616 |
|-------------------|

| SO0148 - Determinació del contingut en ió sulfat S/UNE 83963:2008                                        |                  |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| Contingut de l'ió sulfat                                                                                 | mg/kg sòl<br>sec | <b>365</b>          |
| Tipus d'exposició                                                                                        |                  | <b>No agressiva</b> |
| S'avalua el tipus d'exposició segons l'article 8.2.3 de l'EHE i l'article 27.1 del Codi Estructural 2021 |                  |                     |

**Obra:** 2545 **Acta:** 2023/24358

**Mostra:** 6078/2023

**NIF:** P2505100D

**PETICIONARI:**

AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE  
RIALB

Monestir 1, Gualter

25747 - LA BARONIA DE RIALB

Lleida

## ACTA DE RESULTATS

**OBRA:** Estudi geotècnic per reforma i ampliació d'un edifici existent. Nucli de la Torra. LA BARONIA DE RIALB

Mostra recollida a obra

Albarà: R124891

28/11/2023

### MOSTRA:

Sondeig S-2 Testimoni T-1 (3.9 - 4.2m)

### ASSAIGS REALITZATS:

- 1 Resistència a la compressió uniaxial de roca, s/norma UNE 22950-1:1990

Lleida, 07/12/2023

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

Jordi Peralta Gual

Laboratori d'Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L'abast d'actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació i es pot consultar a [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org). Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a [www.icecontrol.com](http://www.icecontrol.com). Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d'Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d'aquesta Acta de Resultats d'Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

**Obra:** 2545 **Acta:** 2023/24358  
**Mostra:** 6078/2023  
**NIF:** P2505100D  
**PETICIONARI:**  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE  
RIALB  
Monestir 1, Gualter  
25747 - LA BARONIA DE RIALB  
Lleida

**MOSTRA:**

Sondeig S-2 Testimoni T-1 ( 3,9 - 4,2m)

**ACTA DE RESULTATS**

Assaig núm: 26618

PE0017 - Resistència a la compressió uniaxial de roca S/UNE 22950-1:1990

**Dades generals**

|                                    |                    |                         |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Id. / Cotes                        | m                  | T-1 S-2 de 3,9 - 4,2    |
| Altura proveta                     | mm                 | 175.2                   |
| Ø proveta                          | mm                 | 71.6                    |
| Densitat aparent                   | Mg/m <sup>3</sup>  | 2.4790                  |
| Vel. càrrega                       | N/s                | 2012                    |
| Càrrega ruptura                    | kN                 | 19.890                  |
| Compressió uniaxial                | MPa                | <b>4.9</b>              |
| Compressió uniaxial                | Kp/cm <sup>2</sup> | <b>50.4</b>             |
| Humitat s/ UNE-EN ISO 17892-1:2015 |                    |                         |
| Data inici / final                 |                    | 01/12/2023 - 04/12/2023 |
| Humitat                            | %                  | <b>4.5</b>              |
| Descripció visual de la mostra     |                    | Gres de gra fi, vermell |



## **II. DESCRIPCIÓ GRÀFICA**

---





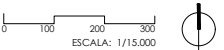
22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

A01  
EMPLAÇAMENT

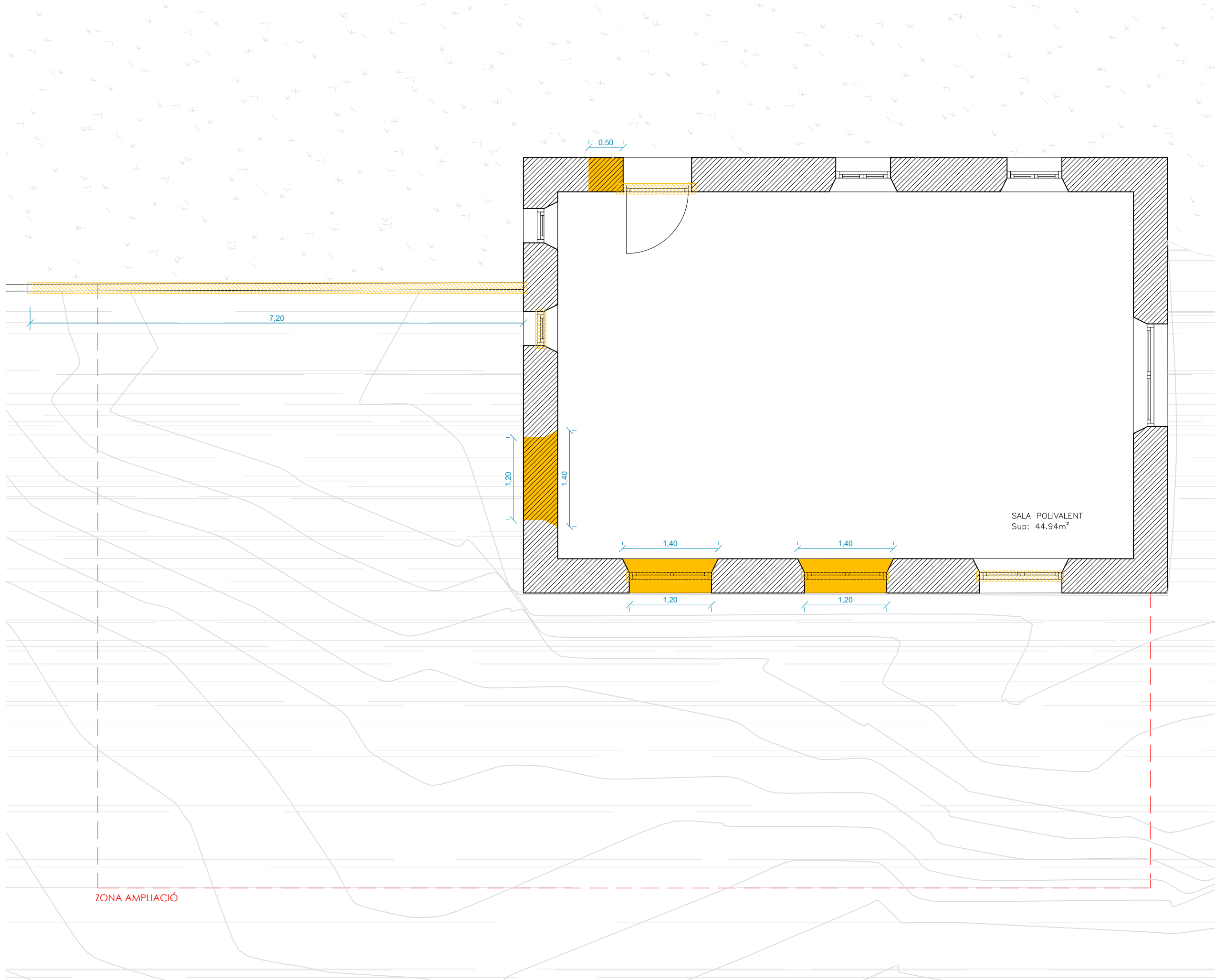


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT





| QUADRE DE SUPERFÍCIES                  |       |
|----------------------------------------|-------|
| PLANTA BAIXA                           | m²    |
| SALA POLIVALENT                        | 44.94 |
|                                        |       |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL. PLANTA ALTELL   | 44.94 |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTR. PLANTA ALTELL | 59.69 |

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

A02

ESTAT ACTUAL I ENDERROCS  
PLANTA BAIXA

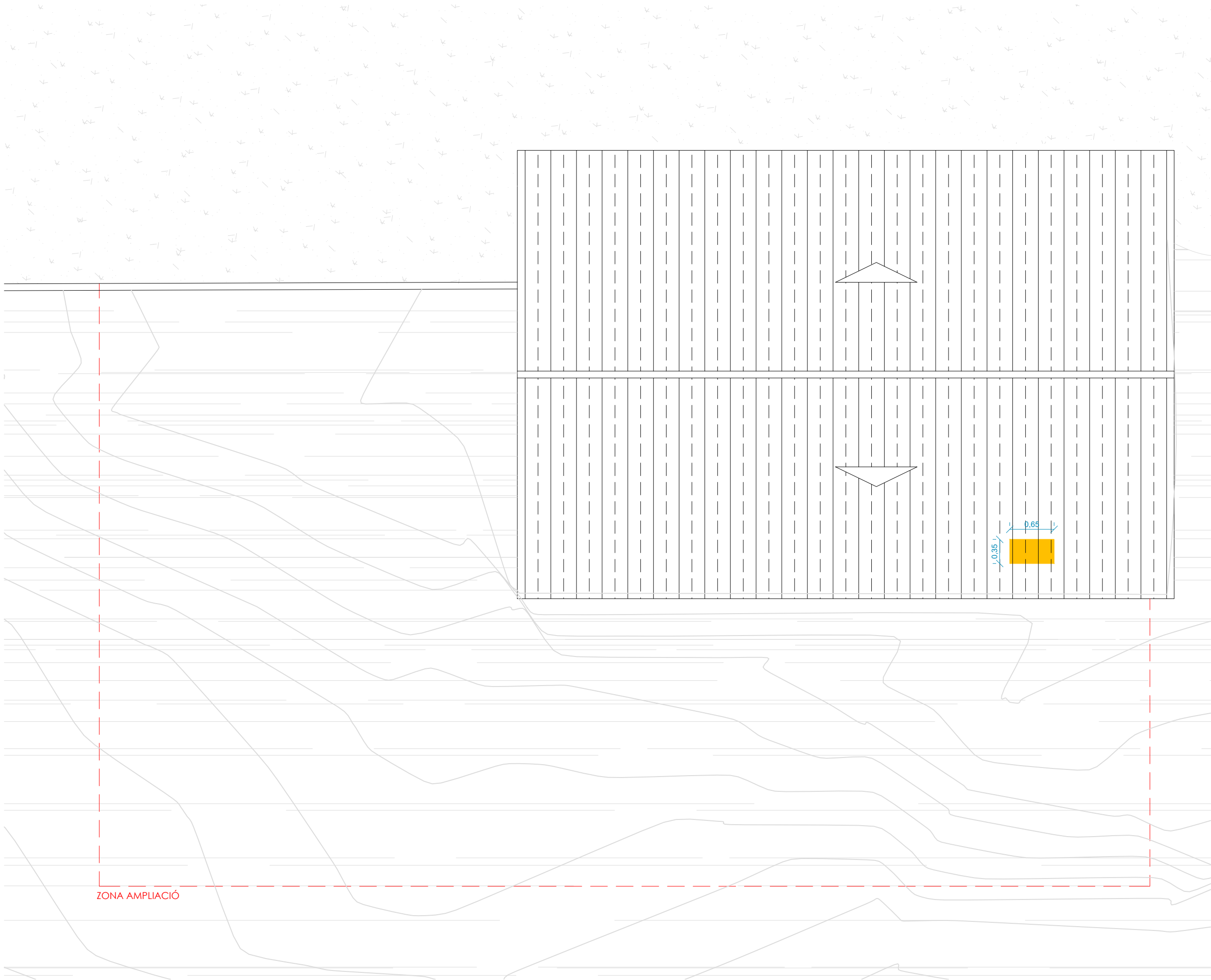


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



ZONA AMPLIACIÓ

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

A03

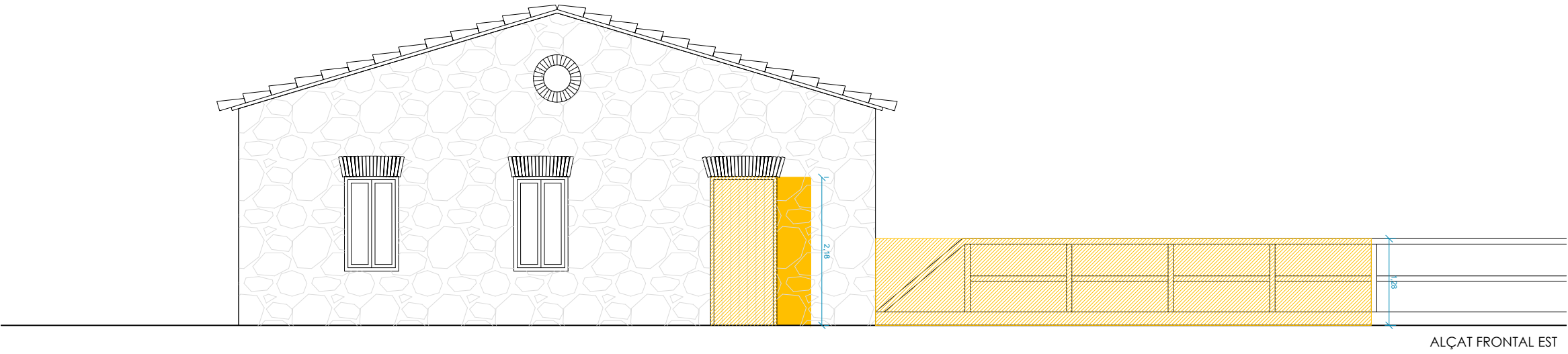
ESTAT ACTUAL I ENDERROCS  
PLANTA COBERTA



PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

A04

ESTAT ACTUAL I ENDERROCS  
ALÇATS FRONTALS



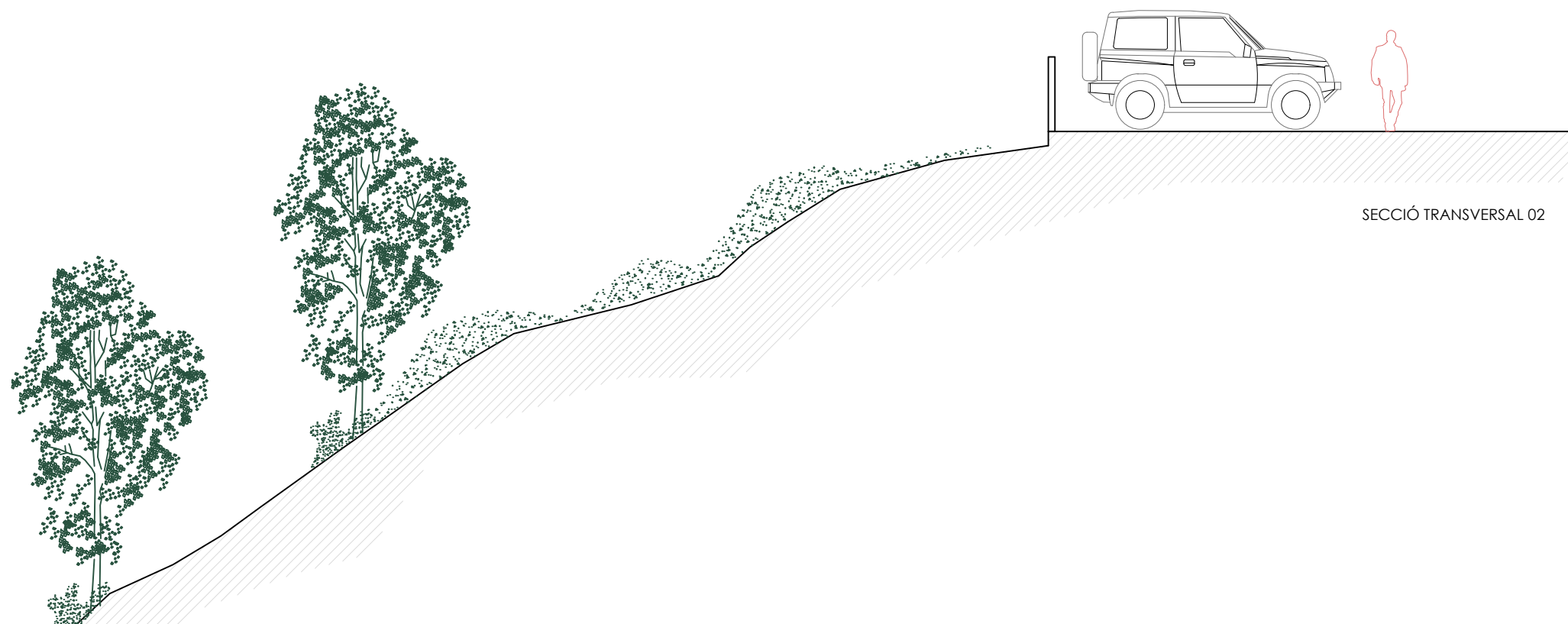
PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



SECCIÓ TRANSVERSAL 01



SECCIÓ TRANSVERSAL 02

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

**A05**

ESTAT ACTUAL I ENDERROCS  
SECCIONS TRANSVERSALS

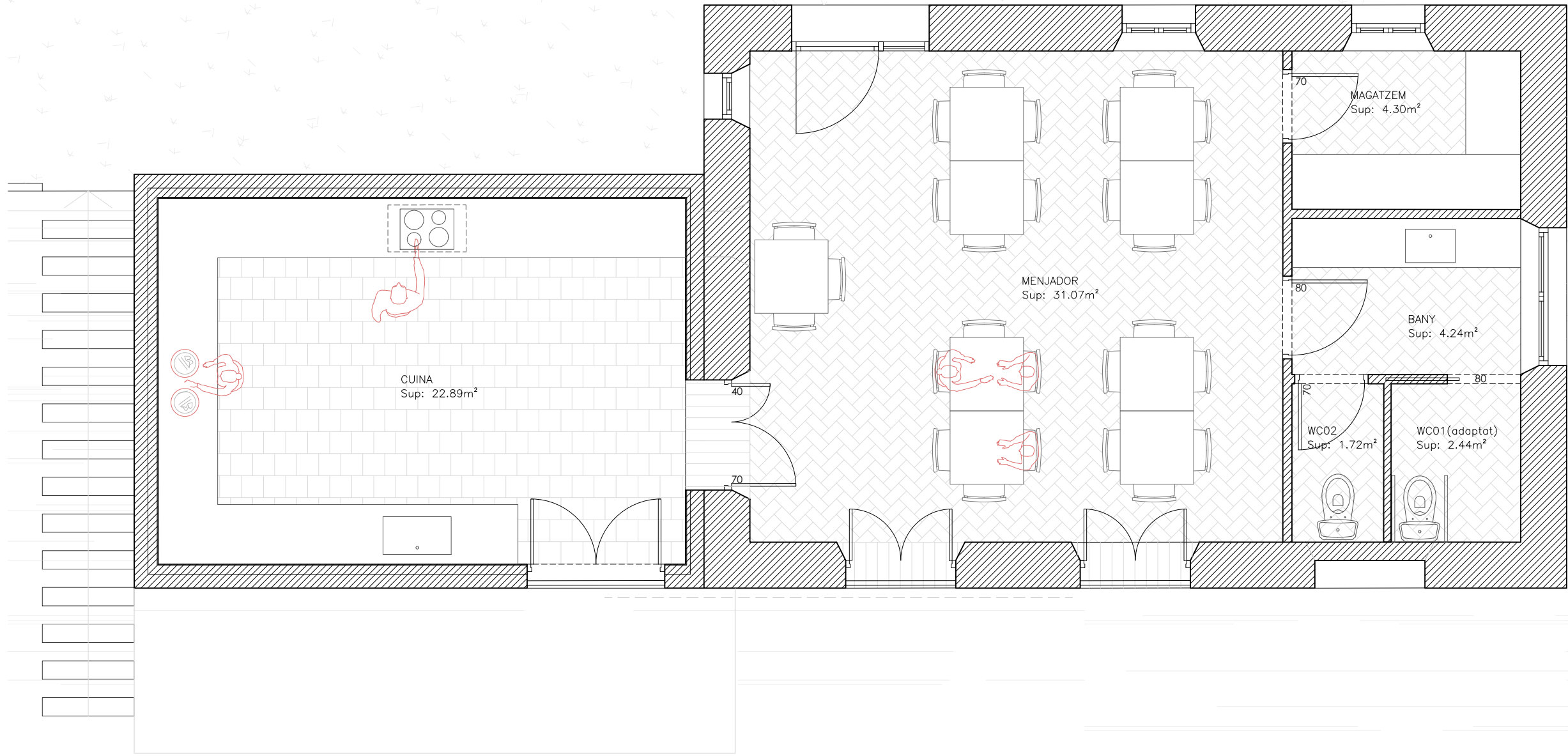


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TEL: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



| QUADRE DE SUPERFÍCIES            |  |        |
|----------------------------------|--|--------|
| PLANTA BAIXA                     |  | m²     |
| MENJADOR                         |  | 31.07  |
| CUINA                            |  | 22.89  |
| MAGATZEM                         |  | 4.30   |
| BANY                             |  | 4.24   |
| WC 01                            |  | 2.44   |
| WC 02                            |  | 1.72   |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL. PB        |  | 66.66  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA. PB  |  | 87.67  |
| PLANTA SEMISOTERRADA             |  | m²     |
| MAGATZEM                         |  | 22.88  |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL. PSS       |  | 22.88  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA. PSS |  | 27.94  |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL            |  | 89.53  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA      |  | 115.61 |

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

B01

DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA  
PLANTA BAIXA

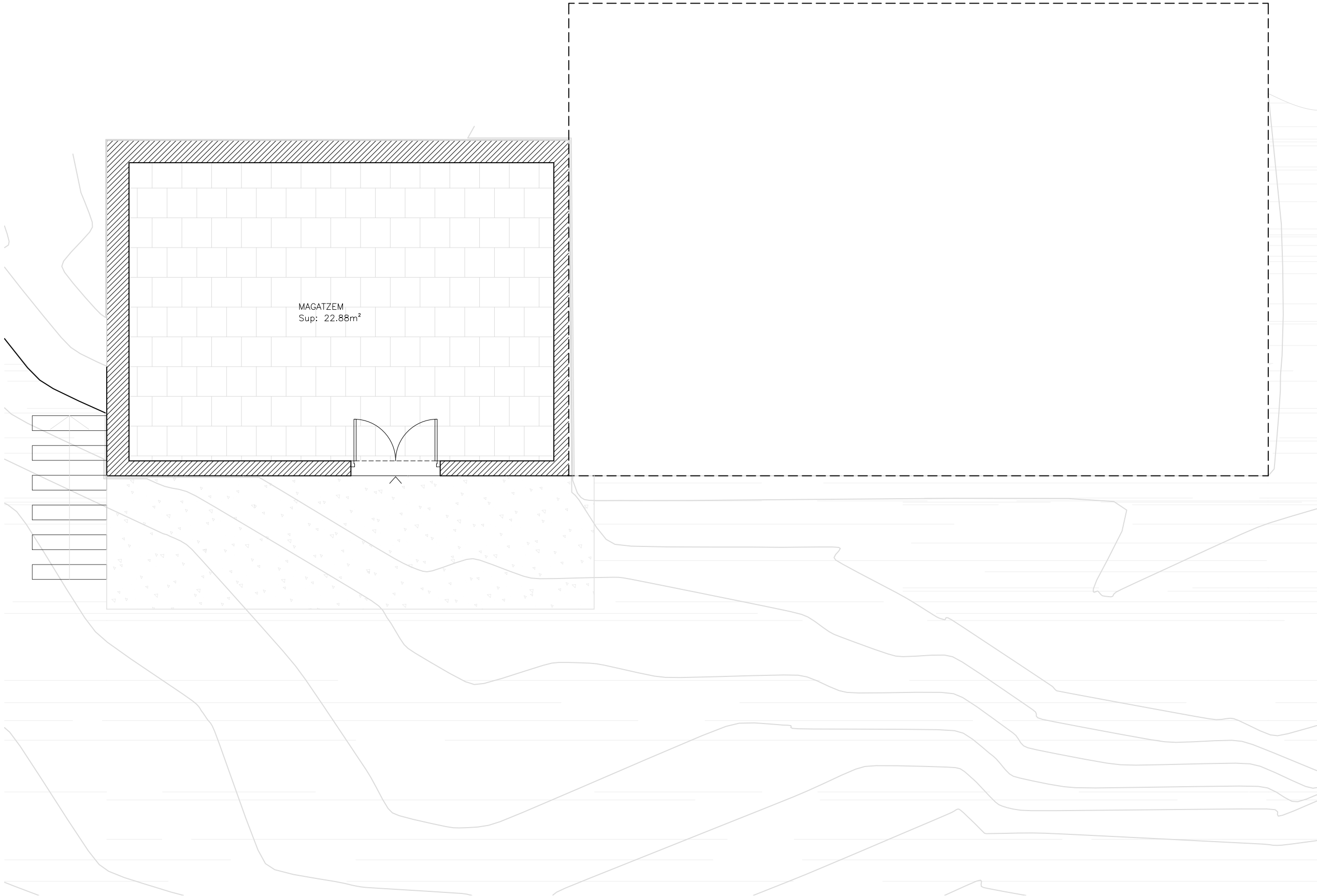


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



| QUADRE DE SUPERFÍCIES            |          |        |
|----------------------------------|----------|--------|
| PLANTA BAIXA                     |          | m²     |
|                                  | MENJADOR | 31.07  |
|                                  | CUINA    | 22.89  |
|                                  | MAGATZEM | 4.30   |
|                                  | BANY     | 4.24   |
|                                  | WC 01    | 2.44   |
|                                  | WC 02    | 1.72   |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL. PB        |          | 66.66  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA. PB  |          | 87.67  |
| PLANTA SEMISOTERRADA             |          | m²     |
|                                  | MAGATZEM | 22.88  |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL. PSS       |          | 22.88  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA. PSS |          | 27.94  |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL            |          | 89.53  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA      |          | 115.61 |

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

B02

DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA  
PLANTA SEMISOTERRANI

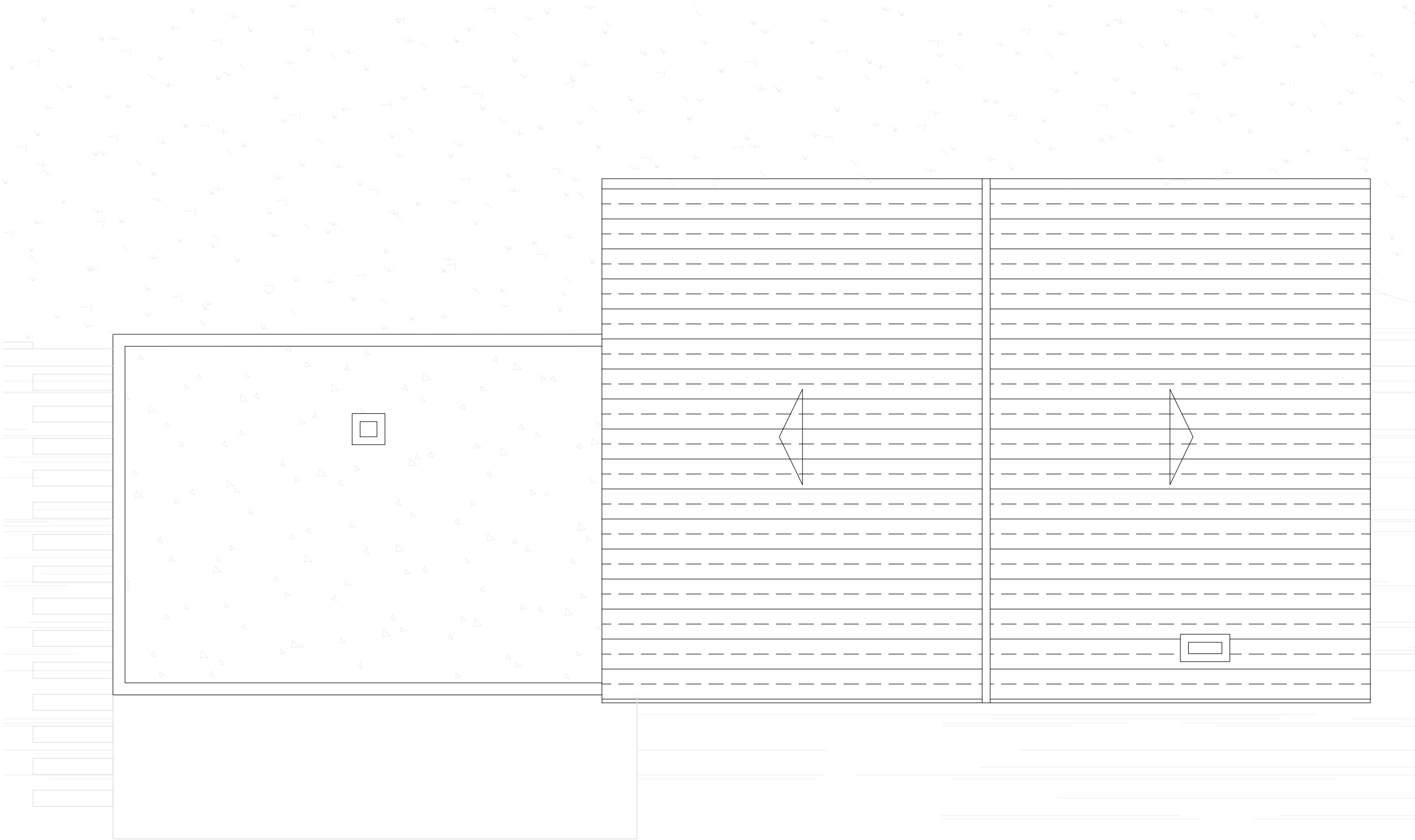


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT





| QUADRE DE SUPERFÍCIES            |  |        |
|----------------------------------|--|--------|
| PLANTA BAIXA                     |  | m²     |
| MENJADOR                         |  | 31.07  |
| CUINA                            |  | 22.89  |
| MAGATZEM                         |  | 4.30   |
| BANY                             |  | 4.24   |
| WC 01                            |  | 2.44   |
| WC 02                            |  | 1.72   |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL. PB        |  | 66.66  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA. PB  |  | 87.67  |
| PLANTA SEMISOTERRADA             |  | m²     |
| MAGATZEM                         |  | 22.88  |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL. PSS       |  | 22.88  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA. PSS |  | 27.94  |
| SUPERFICIE TOTAL ÚTIL            |  | 89.53  |
| SUPERFICIE TOTAL CONSTRUÏDA      |  | 115.61 |

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

B03

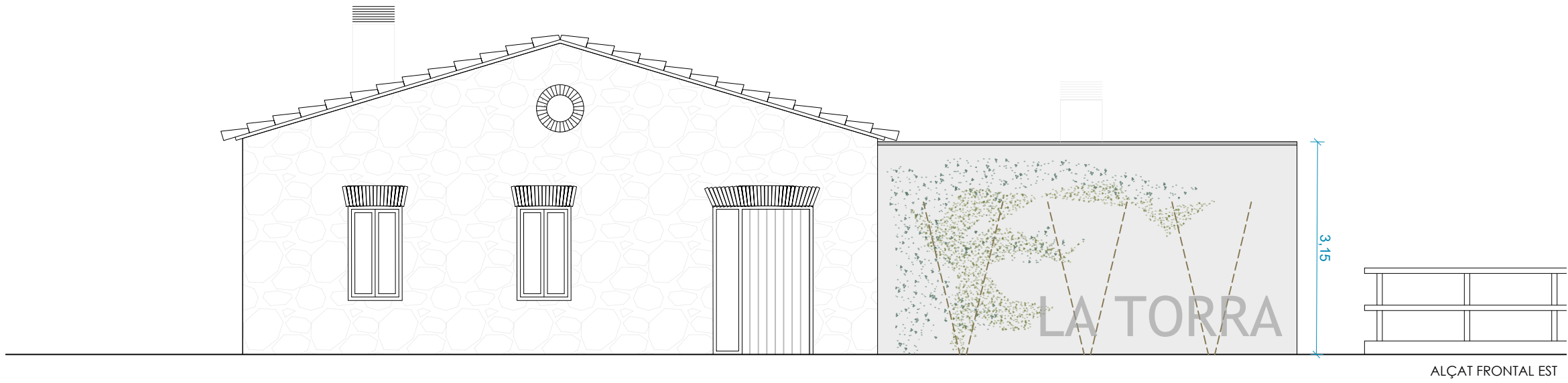
DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA  
PLANTA COBERTA



PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF. 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



22.05

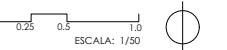
Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

B04

DEFINICIÓ ARQUITÈCTÒNICA  
ALÇATS FRONTALS



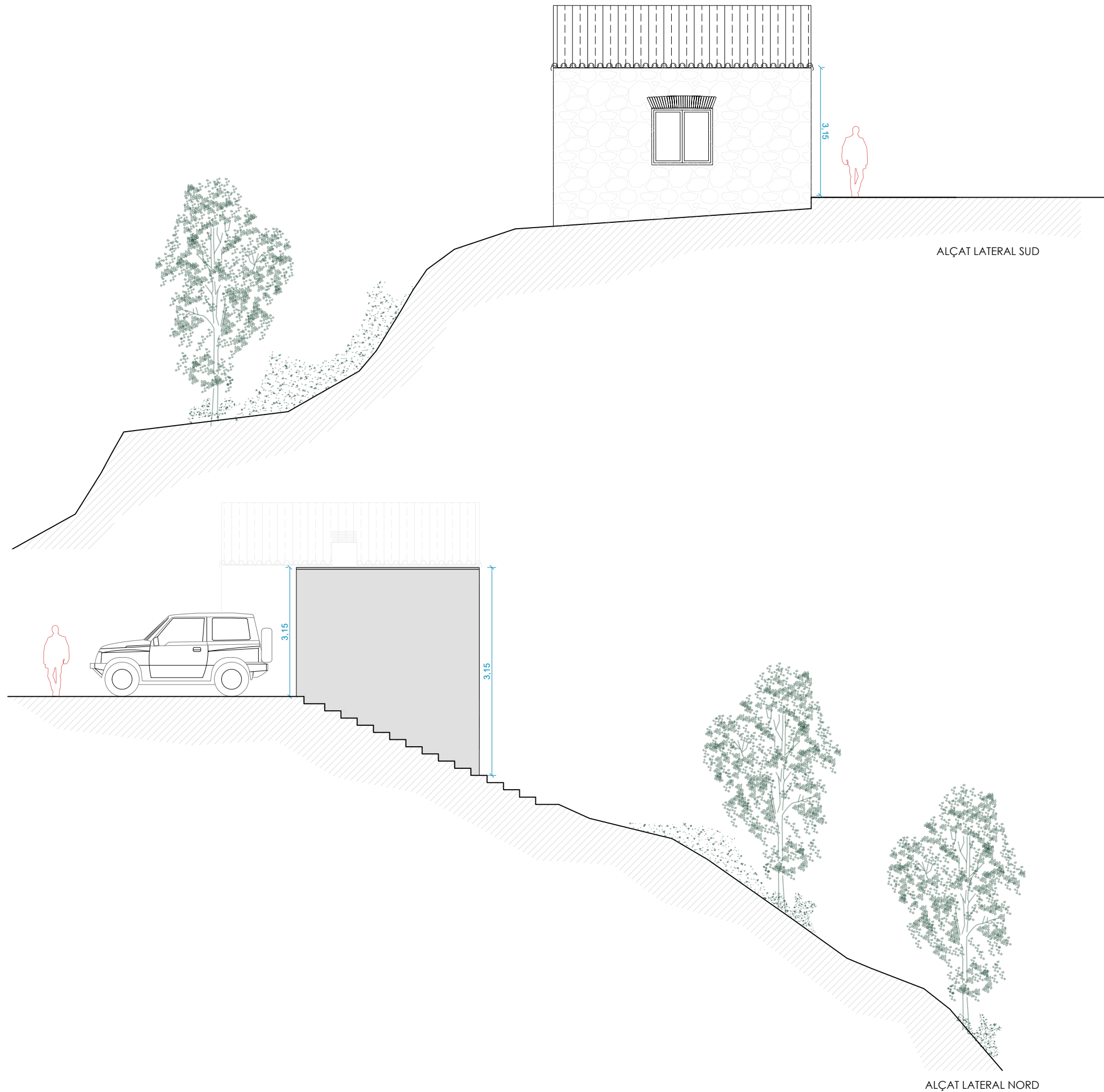
PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT





22.05

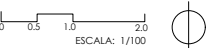
Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

B05

DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA  
ALÇATS LATERALS

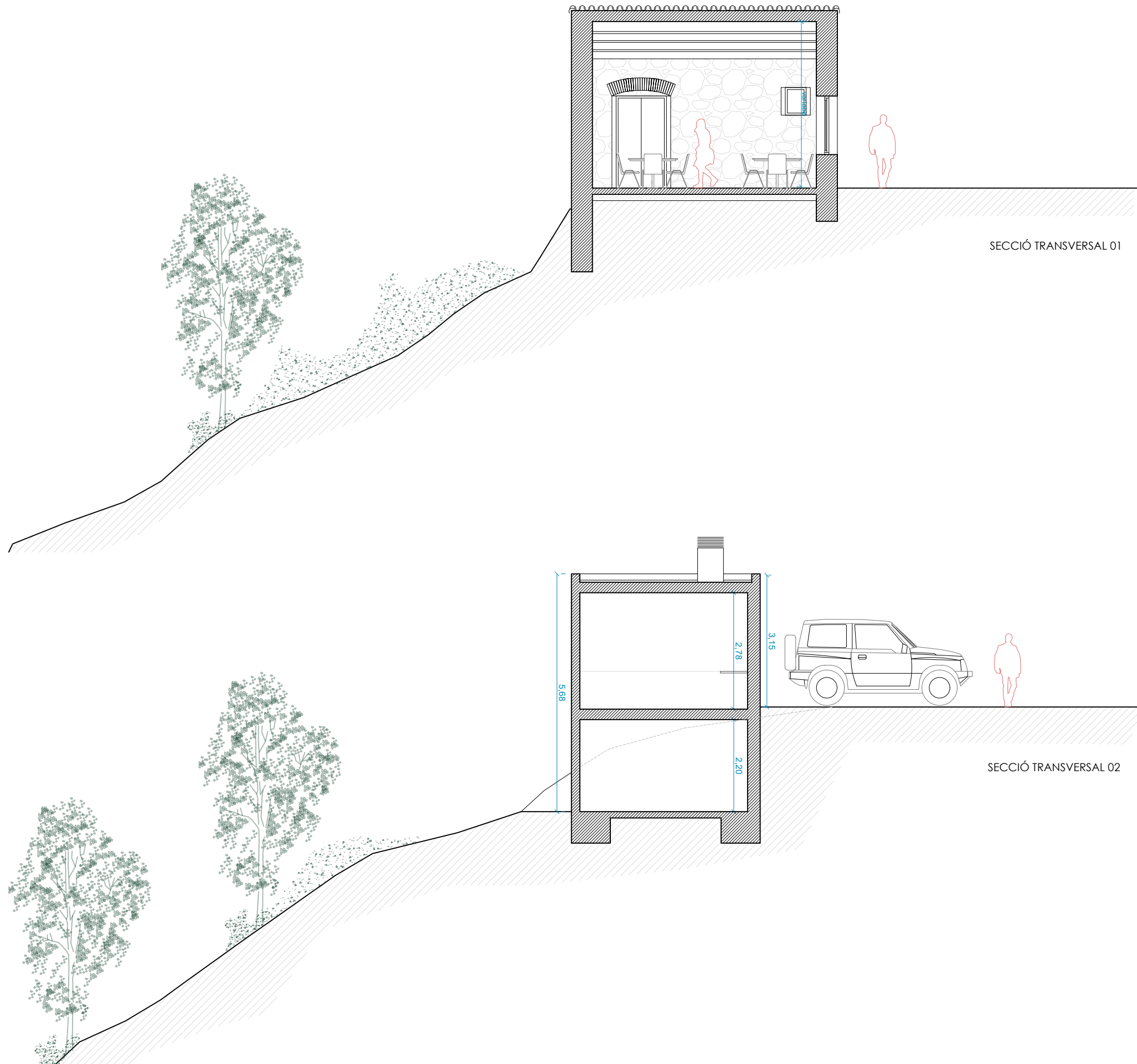


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

**B06**

DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA  
SECCIONS TRANSVERSALS



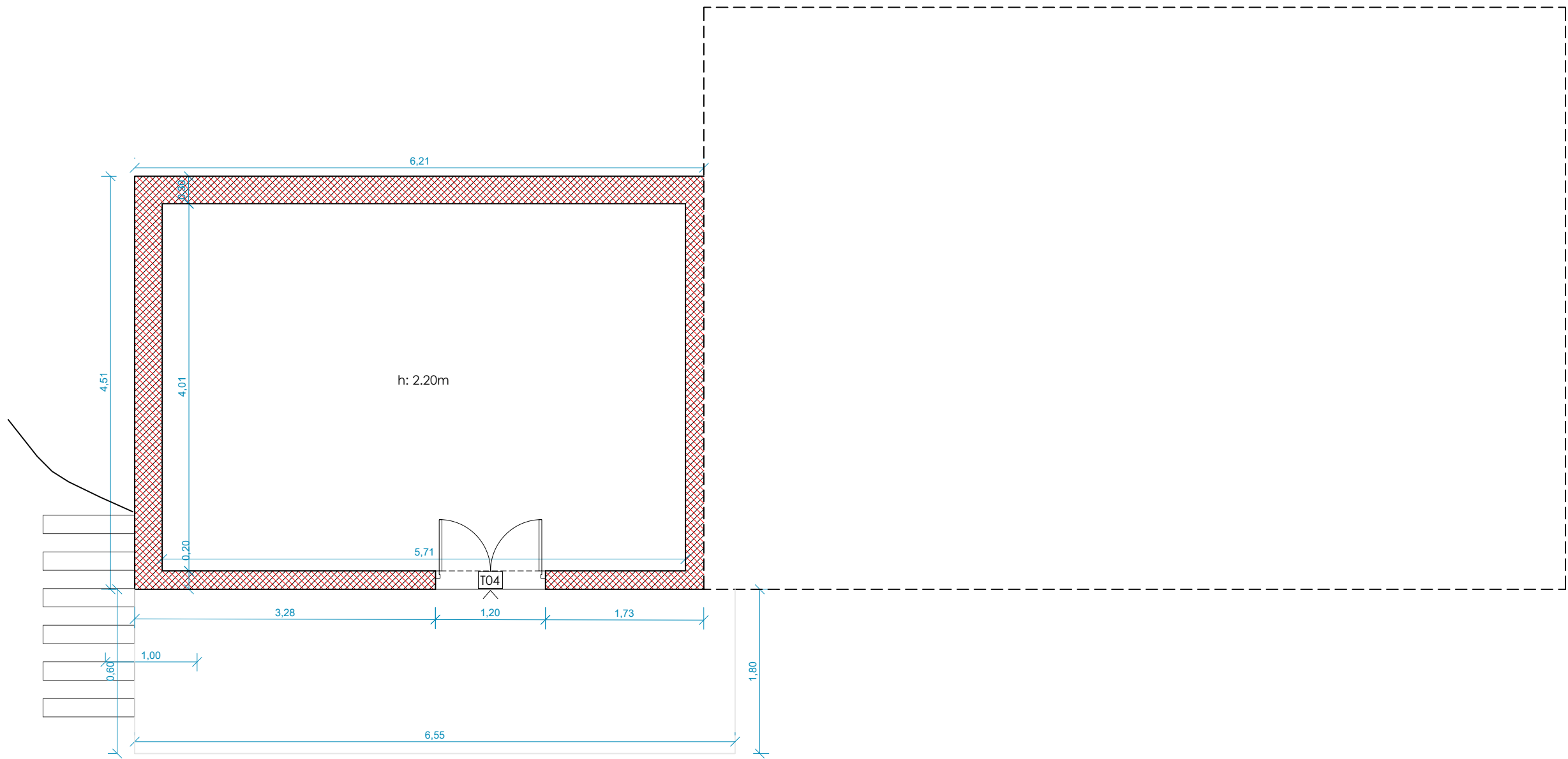
PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TEL: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT





OBRA NOVA

FALS SOSTRE DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT (H)  
+ AILLAMENT TÈRMIC 5cm DE LLANA DE ROCA  
Sup.: 31,25m²

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

B08

COTES I OBRA NOVA  
PLANTA SEMISOTERRANI

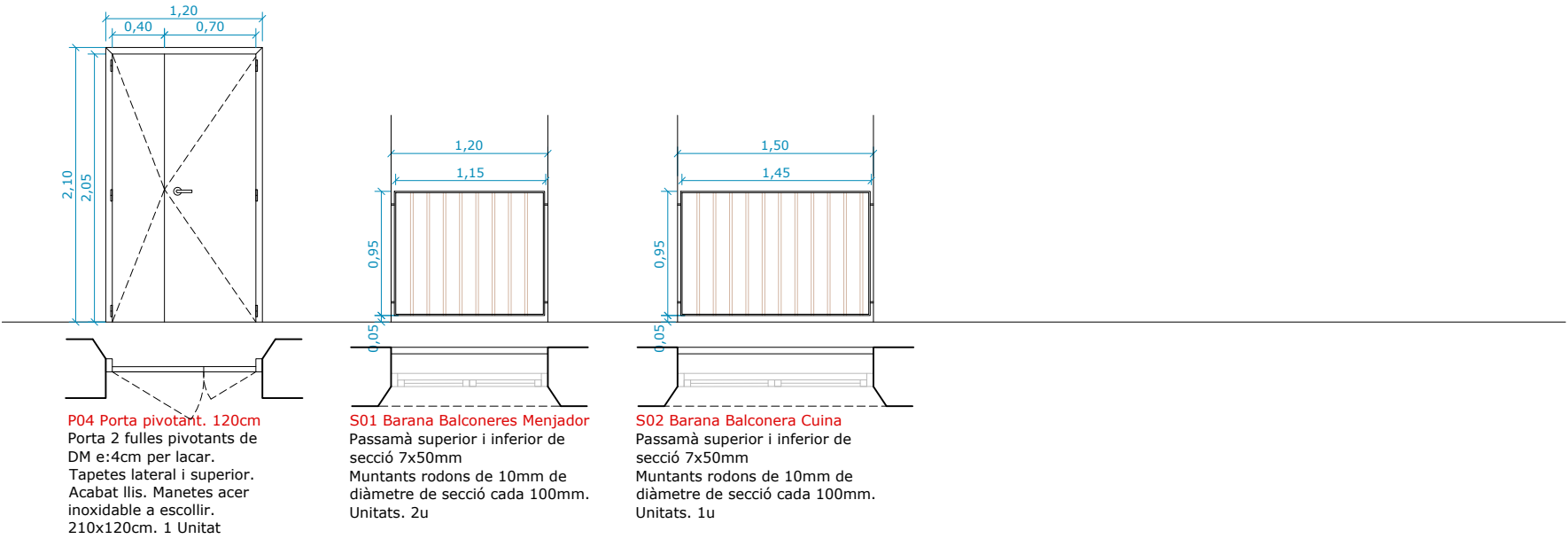
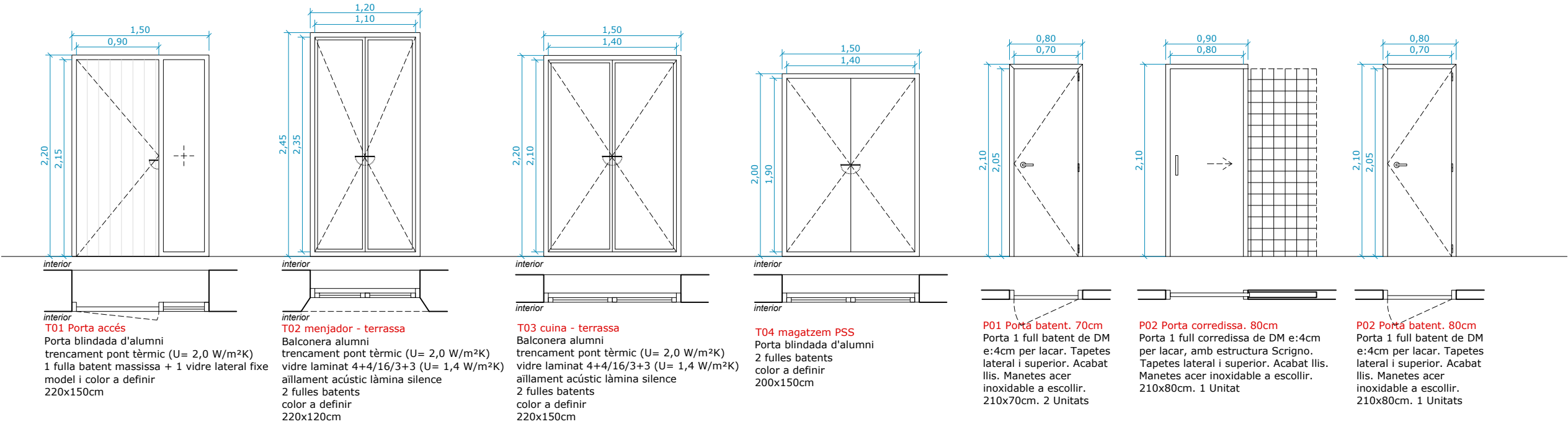
0 0.25 0.5 1.0  
ESCALA: 1/50

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



22.05

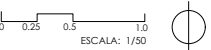
Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

F01

DETALL FUSTERIES  
TANCAMENT, PORTES INTERIOR I SERRALLERIA

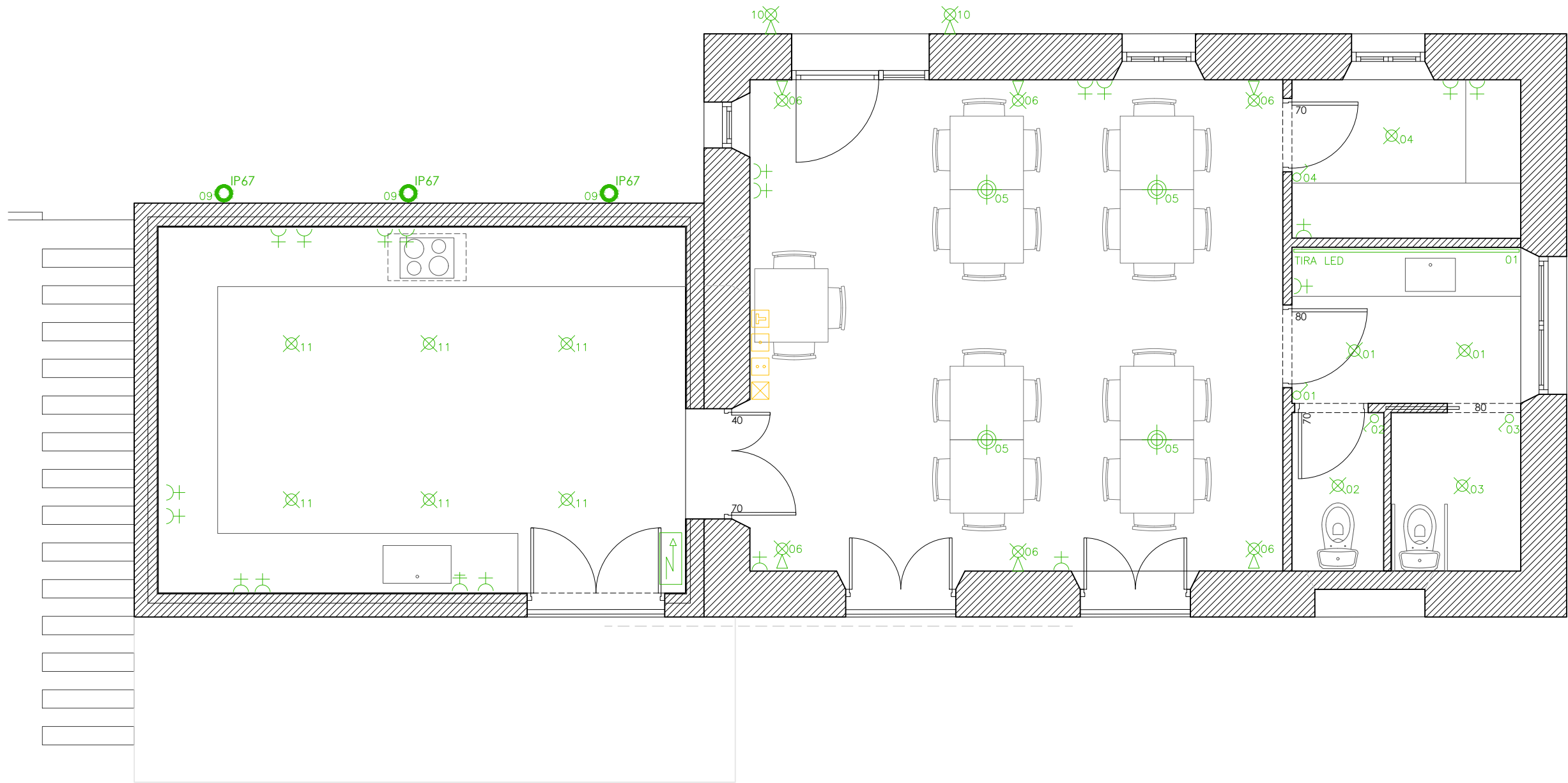


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TEL: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



- LLEGENDA ELECTRICITAT I IL·LUMINACIÓ**
- Luminària superfície
  - Tira LED vertical
  - Tira LED horitzontal
  - ⊗ Punt de llum encastrat al fals sostre
  - ⊗ Aplic sobre mur
  - ⊗ Luminària suspesa
  - ⊗ Projector
  - ⊗ Presa encastrada a terra (per lluminària)
  - ⊗ Presa per lluminària
  - ⊗ Luminària fluorescent penjada de sostre
  - Balises sobre paviment (exterior)
  - ⊗ Aplic sobre mur (exterior)
  - ★ endoll 16A
  - ★ endoll 25A
  - ⊗ endoll 16A encastrat a paviment
  - ⊗ endoll 16A amb tapa (exterior)
  - interruptor simple
  - interruptor commutat 2
  - interruptor commutat 3
  - ⚡ alimentació elèctrica
  - Ⓜ timbre
  - ⚡ quadre general de protecció i comandament
- \* es col·locarà en el quadre general, un interruptor per la encesa general de les lluminàries exterior
- LLEGENDA TELECOMUNICACIONS**
- Ⓜ presa de parells trenats
  - Ⓜ presa de cable coaxial RTV
  - Ⓜ presa de cable coaxial TBA
  - Ⓜ registre configurable

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

101

INSTAL·LACIONS  
ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS. PB

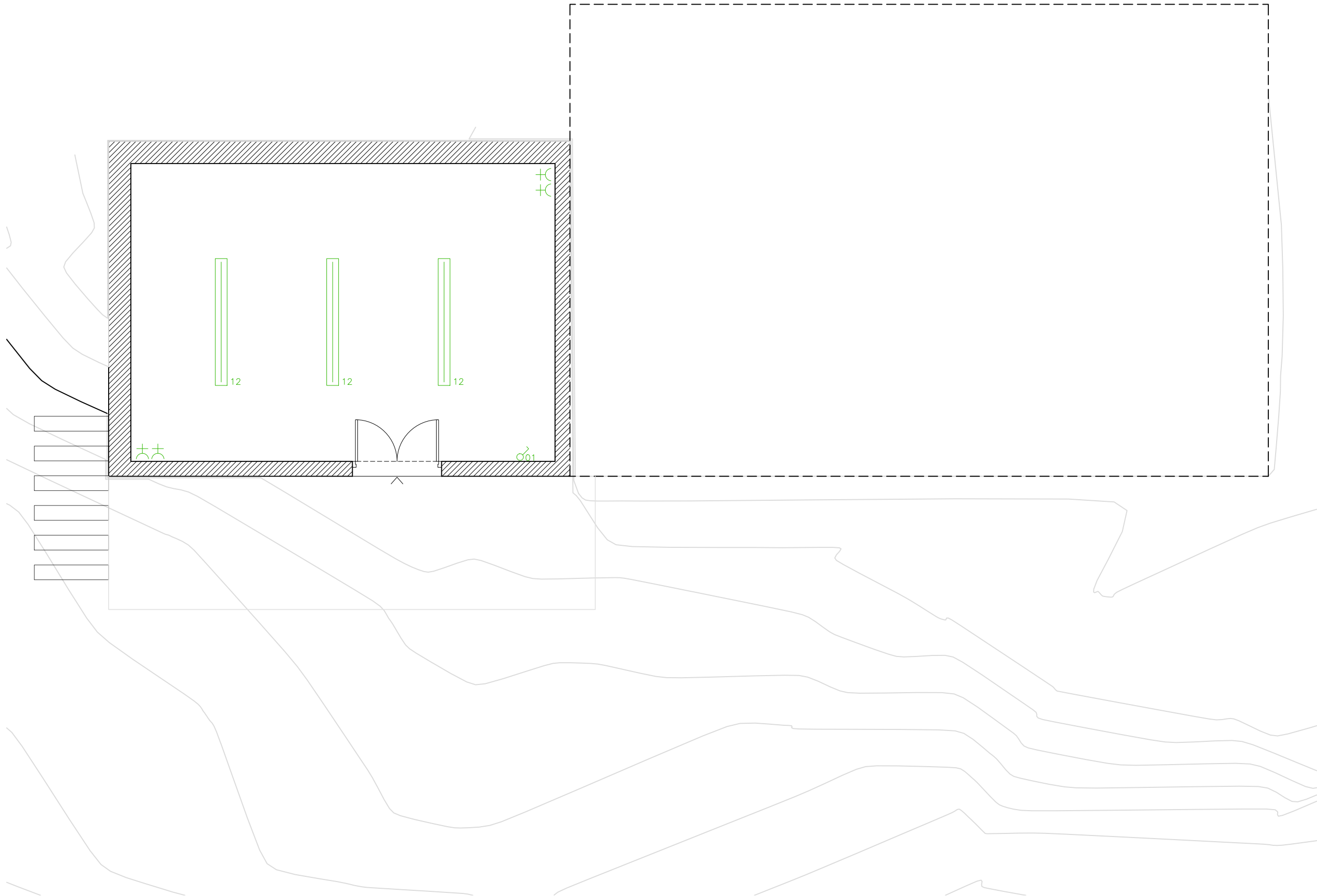
0 0.25 0.5 1.0  
ESCALA: 1/50

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASSENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT





- LLEENDA ELECTRICITAT I IL·LUMINACIÓ
- Luminària superfície
  - Tira LED vertical
  - Tira LED horizontal
  - Punt de llum encastrat al fals sostre
  - Aplic sobre mur
  - Luminària suspesa
  - Projector
  - Presa encastrada a terra (per lluminària)
  - Presa per lluminària
  - Luminària fluorescent penjada de sostre
  - Balises sobre paviment (exterior)
  - Aplic sobre mur (exterior)
  - endoll 16A
  - endoll 25A
  - endoll 16A encastrat a paviment
  - endoll 16A amb tapa (exterior)
  - interruptor simple
  - interruptor commutat 2
  - interruptor commutat 3
  - alimentació elèctrica
  - timbre
  - quadre general de protecció i comandament
- \* es col·locarà en el quadre general, un interruptor per la encesa general de les lluminàries exterior
- LLEENDA TELECOMUNICACIONS
- presa de parells trenats
  - presa de cable coaxial RTV
  - presa de cable coaxial TBA
  - registre configurable

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

102

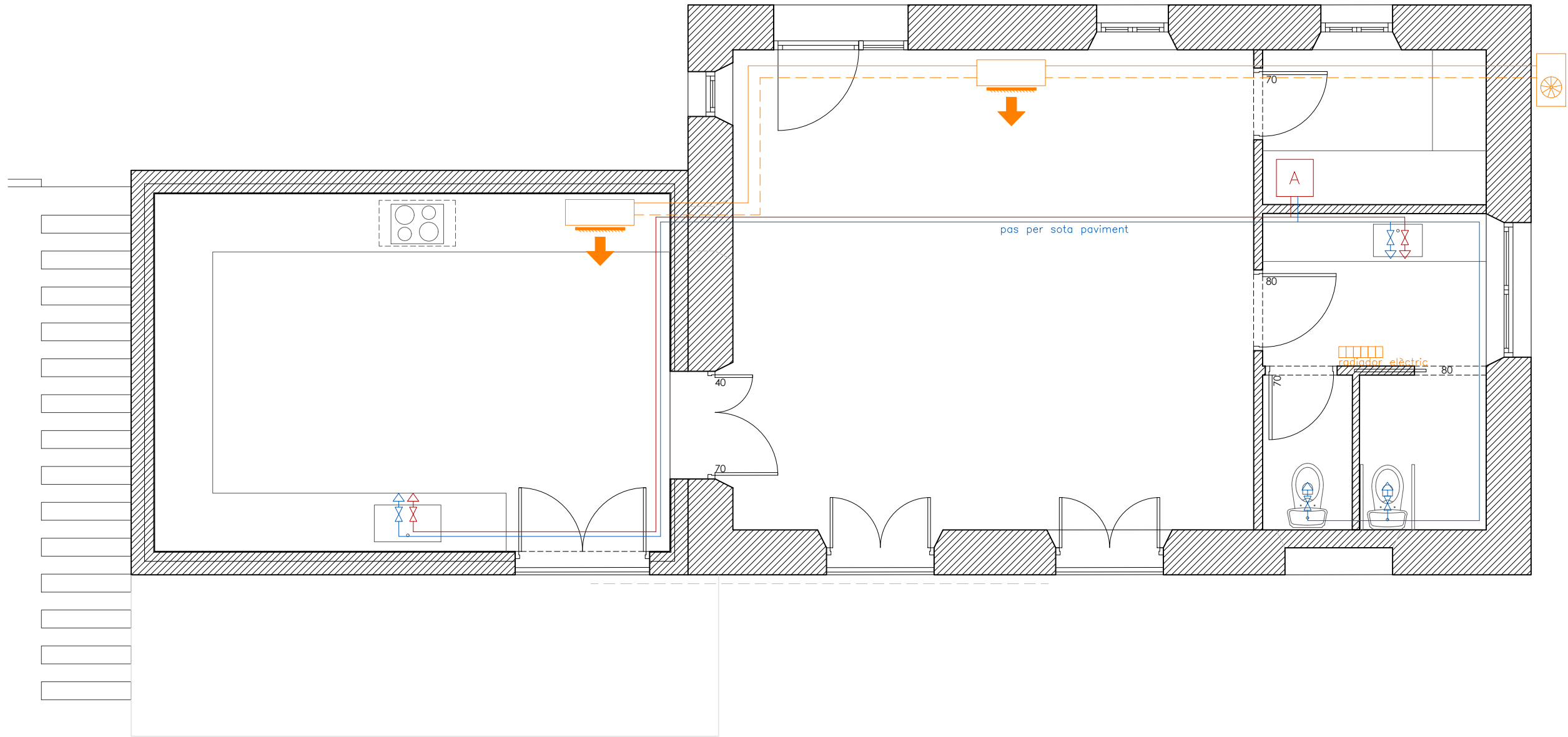
INSTAL·LACIONS  
ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS. PSS



PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF. 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASSENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



- LLEGENDA AIGUA ACS I AFS
- Aixetes aigua freda/calenta
  - Claus de pas aigua freda/calenta
  - Tubs aigua freda/calenta
  - Acumulador elèctric d'aigua
  - Comptador d'aigua

- LLEGENDA CLIMATITZACIÓ
- Unitat exterior bomba de calor
  - Conducte d'aire climatitzat
  - Reixa de ventilació
  - Tubs distribució bomba de calor
  - Reixa expulsió d'aire linial
  - Reixa de retorn
  - Radiadors elèctric
  - Unitat interior sistema Aerotèrmia + Acumulador

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

103

INSTAL·LACIONS  
AIGUA POTABLE I CLIMA. PB

0 0.25 0.5 1.0  
ESCALA: 1/50

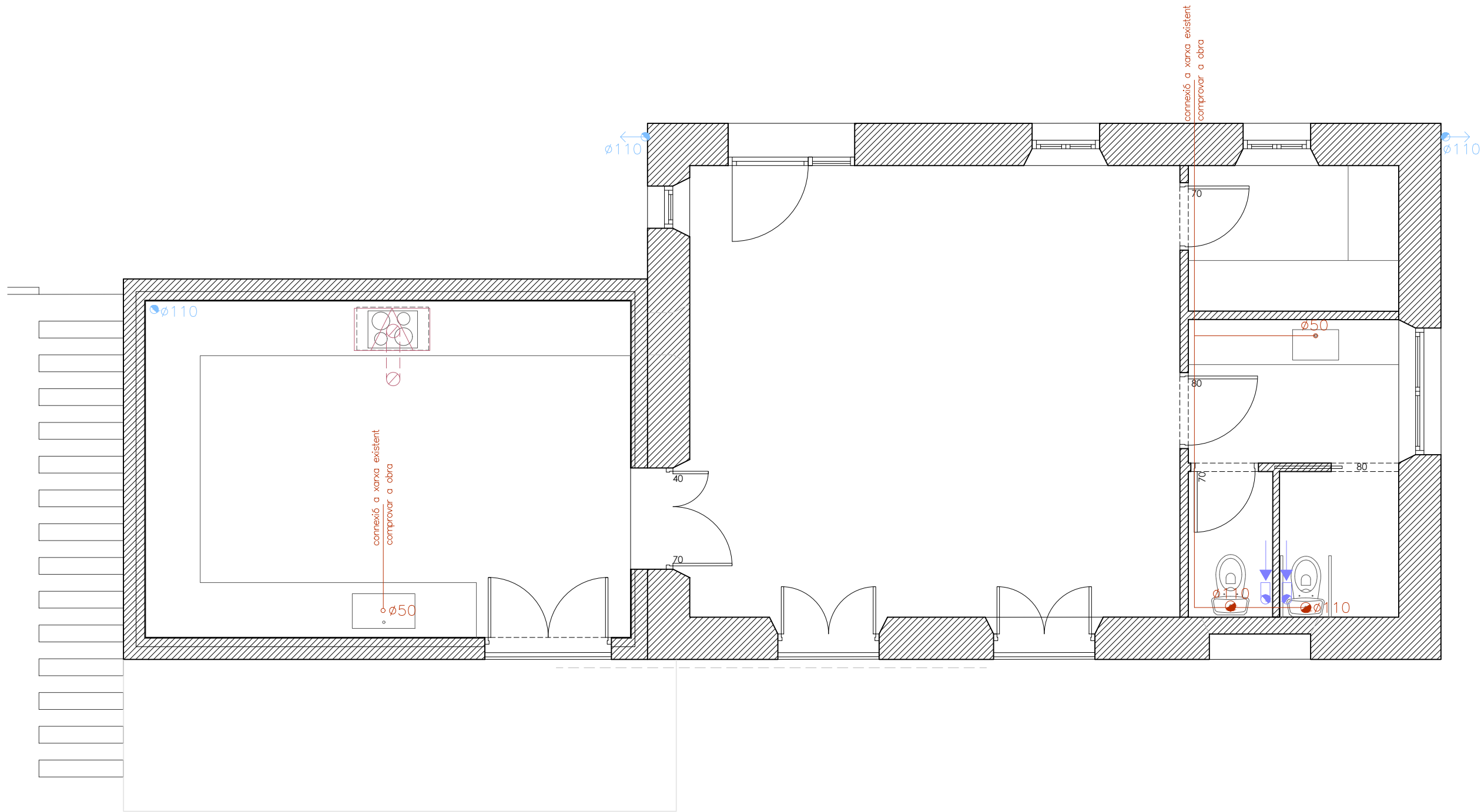
PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT





- LLEGENDA SANEJAMENT I VENTILACIÓ
- Extracció/Admissió
  - Baixant i canal plujanes
  - Baixant residuals
  - Tub de drenatge
  - Col·lector aigües plujanes
  - Col·lector aigües residuals
  - Col·lector soterrat
  - Col·lector penjat
  - Sobreeixidors

Els connectors de sanejament es connectaran a la xarxa existent de l'edifici. Aquest xarxa discorrerà pel sostre de l'aparcament de la planta soterrani. Les connexions es comprobaran en l'obra

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

104

INSTAL·LACIONS  
SANEJAMENT I VENTILACIÓ. PB

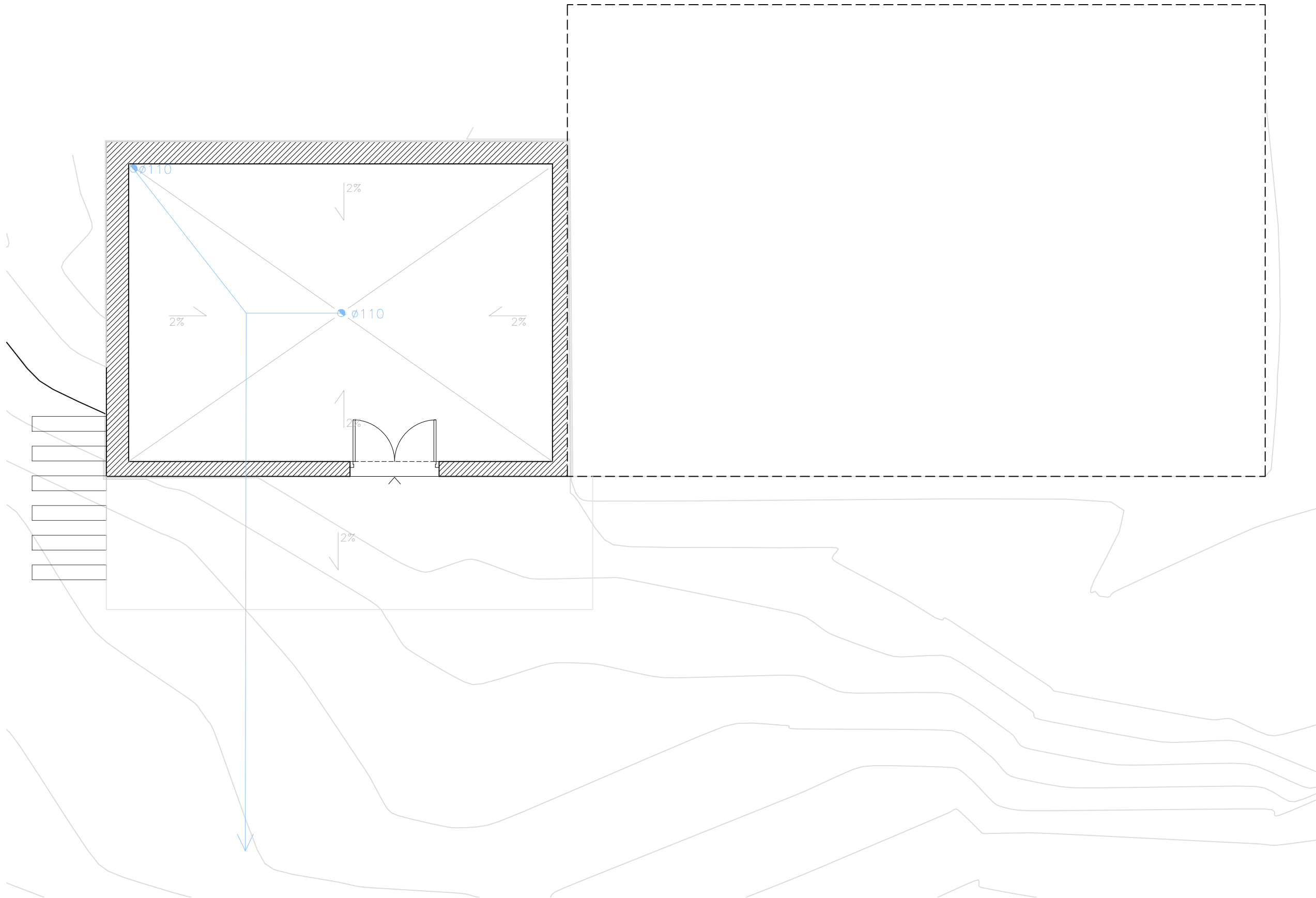


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



LLEGENDA SANEJAMENT I VENTILACIÓ

- Extracció/Admissió
- Baixant i canal plujanes
- Baixant residuals
- Tub de drenatge
- Col.lector aigües plujanes
- Col.lector aigües residuals
- Col.lector soterrat
- Col.lector penjat
- Sobreeixidors

Els connectors de sanejament es connectaran a la xarxa existent de l'edifici. Aquest xarxa discorrerà pel sostre de l'aparcament de la planta soterrani. Les connexions es comprobaran en l'obra

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

105

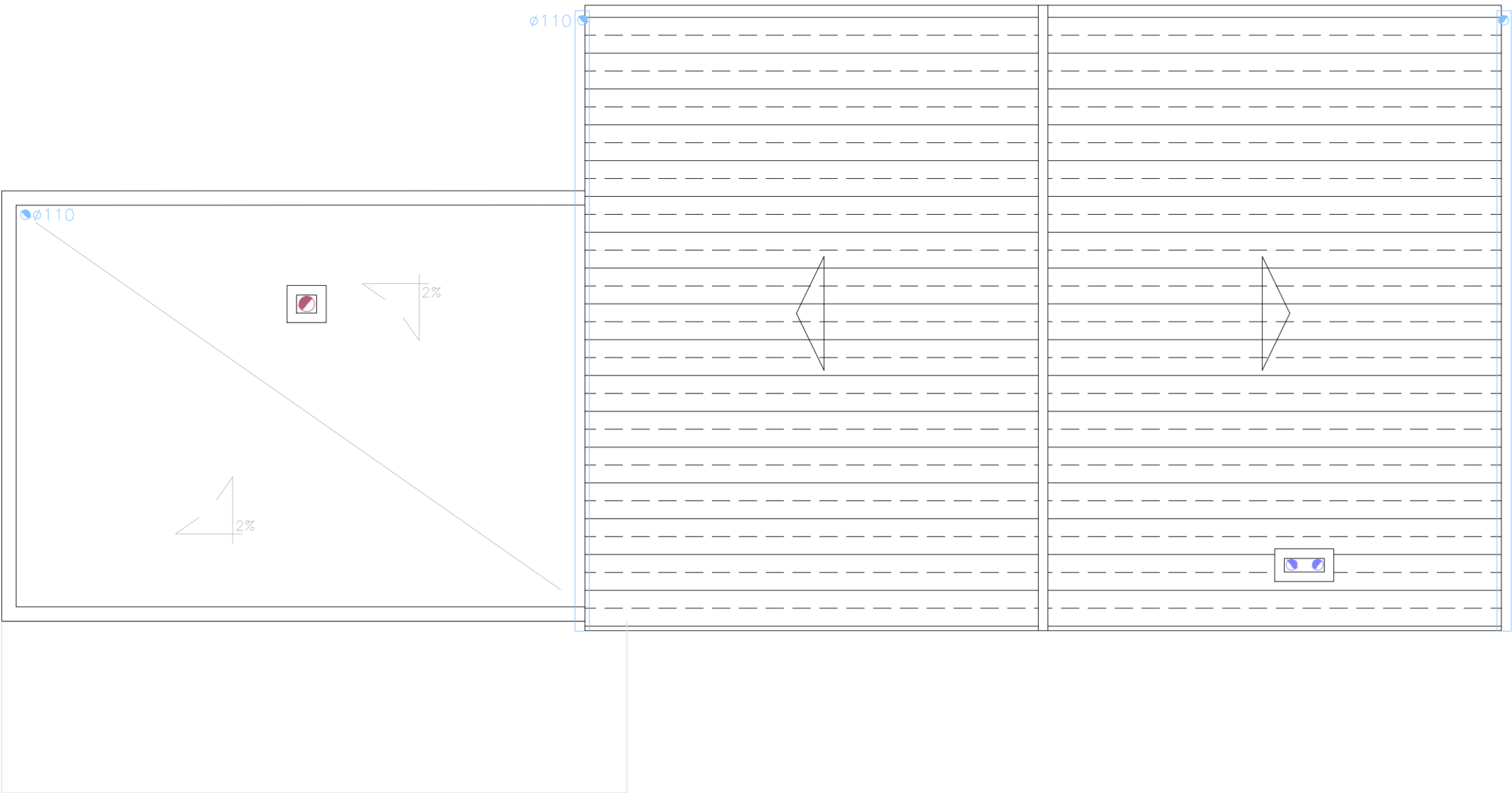
INSTAL·LACIONS  
SANEJAMENT I VENTILACIÓ. PSS



PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net  
LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



- LLEGENDA SANEJAMENT I VENTILACIÓ
- Extracció/Admissió
  - Baixant i canal plujanes
  - Baixant residuals
  - Tub de drenatge
  - Col.lector aigües plujanes
  - Col.lector aigües residuals
  - Col.lector soterrat
  - Col.lector penjat
  - Sobreeixidors

Els connectors de sanejament es connectaran a la xarxa existent de l'edifici. Aquest xarxa discorrerà pel sostre de l'aparcament de la planta soterrani. Les connexions es comprobaran en l'obra

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

106

INSTAL·LACIONS  
SANEJAMENT I VENTILACIÓ. PC

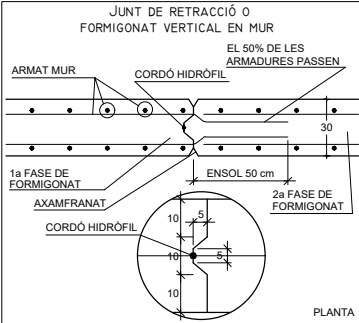
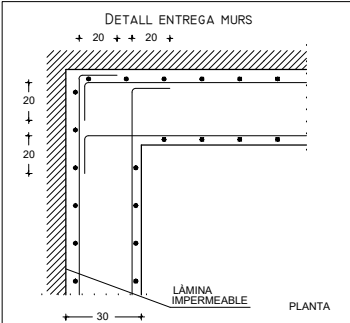
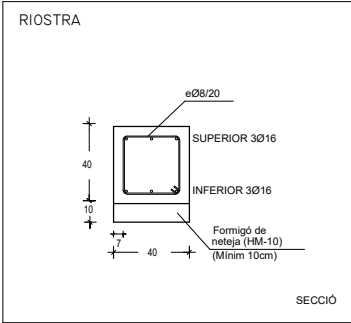
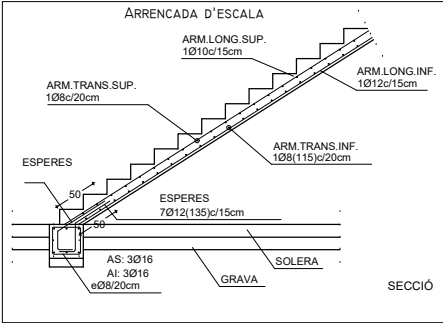
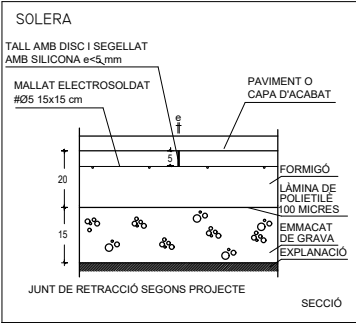


PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
núm. col·legiat 74.751-3

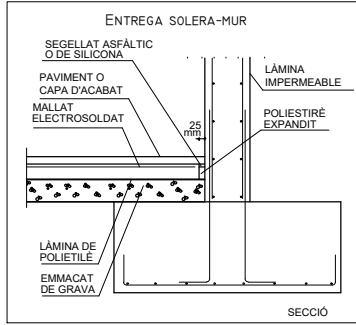
TELF: 618 40 96 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



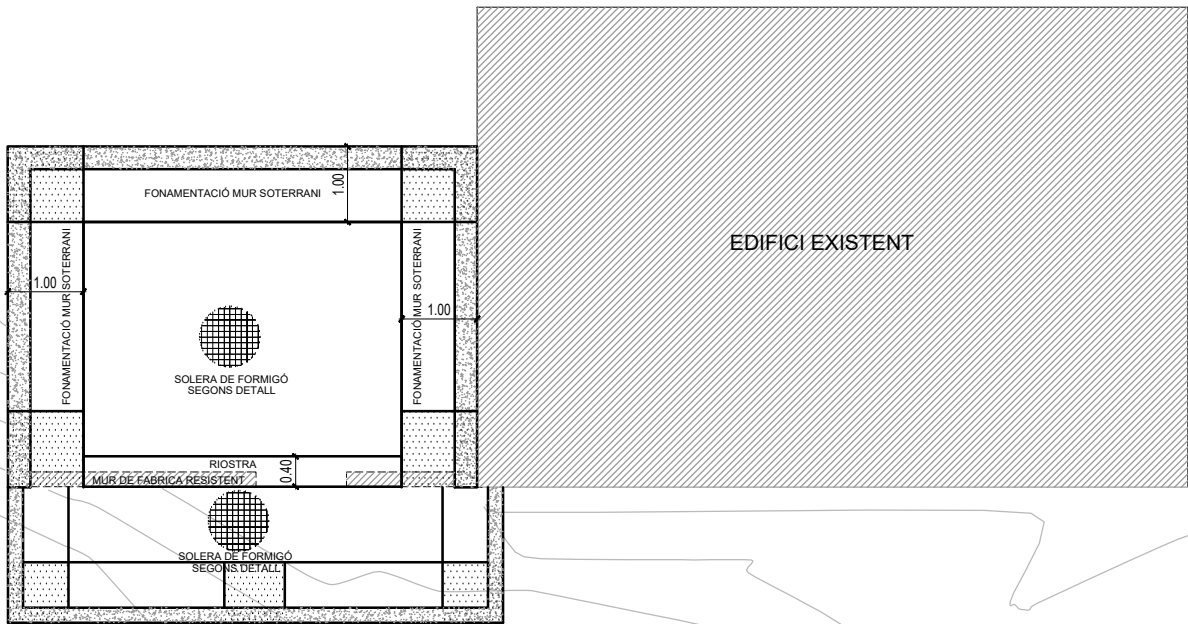
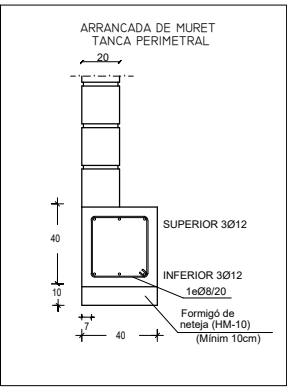
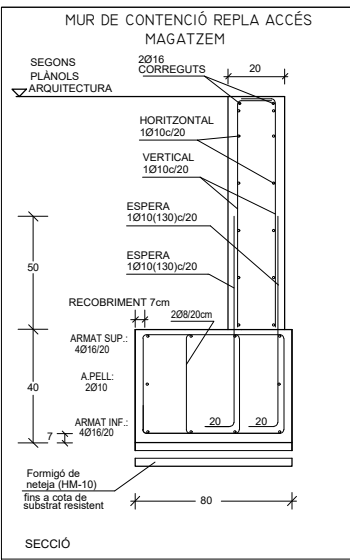
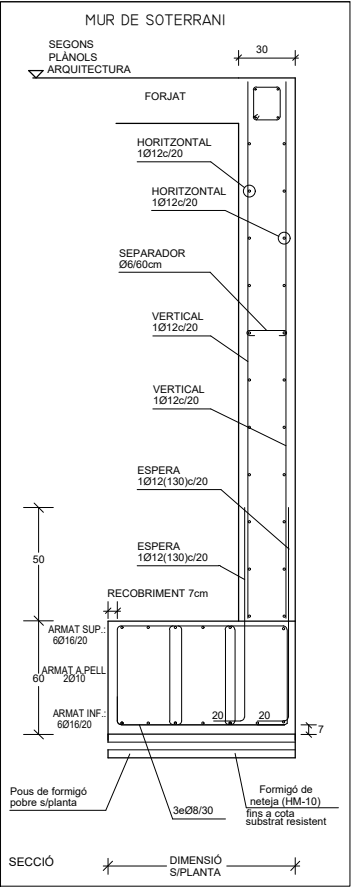
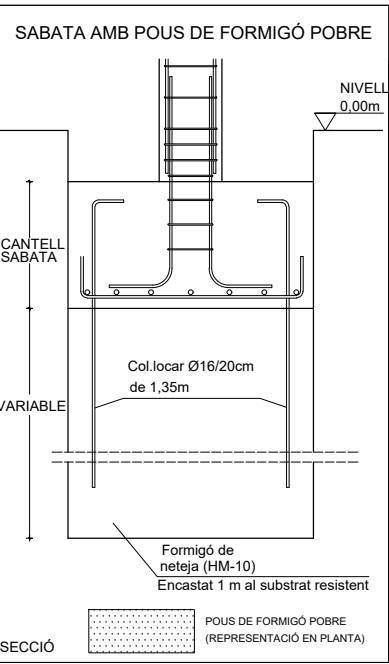
| LONGITUD DE SOLAPAMENT A TRACCIÓ |                 |                  | LONGITUD D'ANCORATGE PER A FORMIGÓ HA-25 |                  |                  | RADIO INTERIOR DE DOBLADO DE ARMADURAS |                   |                  |
|----------------------------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------------|-------------------|------------------|
| DIAMETRE (mm)                    | LONGITUD (cm)   |                  | DIAMETRE (mm)                            | LONGITUD (cm)    |                  | DIAMETRE (mm)                          | RADI (mm)         |                  |
|                                  | L <sub>st</sub> | L <sub>stl</sub> |                                          | L <sub>stl</sub> | L <sub>stl</sub> |                                        | BARRES DOBLEGADES | GANTXOS PATILLES |
| 6                                | 30              | 42               | 8                                        | 15               | 21               | 6                                      | 72                | 24               |
| 8                                | 40              | 56               | 8                                        | 20               | 28               | 8                                      | 96                | 32               |
| 10                               | 52              | 74               | 10                                       | 26               | 37               | 10                                     | 120               | 40               |
| 12                               | 62              | 88               | 12                                       | 31               | 44               | 12                                     | 144               | 48               |
| 14                               | 72              | 100              | 14                                       | 36               | 50               | 14                                     | 168               | 56               |
| 16                               | 98              | 116              | 16                                       | 49               | 58               | 16                                     | 192               | 64               |
| 18                               | 126             | 150              | 18                                       | 63               | 75               | 18                                     | 216               | 72               |
| 20                               | 152             | 170              | 20                                       | 76               | 85               | 20                                     | 240               | 140              |
| 25                               | 188             | 264              | 25                                       | 94               | 132              | 25                                     | 300               | 175              |
| 32                               | 308             | 432              | 32                                       | 154              | 216              | 32                                     | 448               | 224              |
|                                  |                 |                  | 40                                       | 240              | 334              | 40                                     | 560               | 280              |

CE ART. 49.3.4



NOTA:

S'HA OPTAT PER UNA FONAMENTACIÓ AMB POUS FINS AL SUBSTRAT RESISTENT. SI S'OPTA PER ALGUN ALTRE TIPUS DE FONAMENTACIÓ CONSULTAR AMB GEÒLEGS I DIRECCIÓ FACULTATIVA.



| FONAMENTACIÓ                           |                           |
|----------------------------------------|---------------------------|
| CARACTERISTIQUES DEL TERRENY           |                           |
| TIPUS.....                             | SUBSTRAT TERCIARI LUTITES |
| TENSIÓ ADMISSIBLE SABATES ALLADES      | 0.40 N/mm2                |
| TENSIÓ ADMISSIBLE SABATA CONTINUA..... | 0.40 N/mm2                |
| PES ESPECIFIC DEL SOL SEC.....         | 2.3-2.5 T/m³              |
| ANGLE FREGAMENT INTERN.....            | 25-30°                    |
| ANGLE FREGAMENT TERRENY-MUR.....       |                           |
| INDEX DE DENSITAT.....                 | 5.0-10.0 T/m³             |
| COHESIÓ.....                           |                           |
| NIVELL FREÀTIC.....                    | NO APAREIX                |
| AGRESSIVITAT.....                      | NO APAREIX                |

| CARACTERISTIQUES TÈCNiques DELS MATERIALS                                                                                                         |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| FORMIGÓ                                                                                                                                           |                             |
| RECUBRIMENT NOMINAL.....                                                                                                                          | 7cm                         |
| DESIGNACIÓ.....                                                                                                                                   | HA-25/B20/XC2               |
| RESISTÈNCIA.....                                                                                                                                  | 25 N/mm²                    |
| TIPUS DE CIMENT.....                                                                                                                              | CEM I-32.5                  |
| AGRESSIVITAT AMBIENT.....                                                                                                                         | XC2                         |
| MAX RELACIÓ AIGUACIMENT.....                                                                                                                      | 0.60                        |
| QUANTIA MÍNIMA CIMENT.....                                                                                                                        | 275 Kg/m³                   |
| TAMANY MÀXIM ARID.....                                                                                                                            | 20 mm                       |
| CONSISTÈNCIA.....                                                                                                                                 | BLANDA ("B")                |
| ASSENTAMENT CON ABRAMS.....                                                                                                                       | 5 a 9 cm                    |
| COMPACTACIÓ.....                                                                                                                                  | VIBRAT MECÀNIC NORMAL       |
| ADITIUS.....                                                                                                                                      | SEGONS DIRECCIÓ FACULTATIVA |
| ARMADURA D'ACER                                                                                                                                   |                             |
| DESIGNACIÓ.....                                                                                                                                   | B 500 S                     |
| LIMIT ELÀSTIC.....                                                                                                                                | 500 N/mm²                   |
| MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER                                                                                                                       |                             |
| DESIGNACIÓ.....                                                                                                                                   | B 500 T                     |
| LIMIT ELÀSTIC.....                                                                                                                                | 500 N/mm²                   |
| COEFICIENTS DE SEGURETAT I TIPUS DE CONTROL                                                                                                       |                             |
| FORMIGÓ                                                                                                                                           | ACER ARMADURES              |
| CONTROL: ESTADÍSTIC                                                                                                                               | CONTROL: NORMAL             |
| COEF. MINORACIÓ: 1.5                                                                                                                              | COEF. MINORACIÓ: 1.15       |
| ACER LAMINAT                                                                                                                                      |                             |
| CONTROL: NORMAL                                                                                                                                   |                             |
| COEF. MINORACIÓ: 1.0                                                                                                                              |                             |
| COEFICIENT MAJORACIÓ D'ACCIONS                                                                                                                    |                             |
| ACCIONS PERMANENTS                                                                                                                                | 1.35                        |
| ACCIONS VARIABLES                                                                                                                                 | 1.50                        |
| NOTES                                                                                                                                             |                             |
| * L'ACER UTILITZAT ESTARÀ GARANTITZAT AMB SEGELL CIETSID O AMB EL SEGELL DE CALITAT "N" D'AENOR                                                   |                             |
| * DURANT LA EXECUCIÓ DE L'OBRA ES COMPROVARÀ LA NO EXISTÈNCIA DE NIVELL FREÀTIC ALS ESTRATS AFECTATS                                              |                             |
| * ELS ELEMENTS VISTOS DE FORMIGÓ ANIRAN PROTEGITS AMB REVESTIMENT PERMANENT PER LA CONSIDERACIÓ DE L'AMBIENT DE L'ESTRUCTURA (CE A14.2.1.1)       |                             |
| NOTA:<br>PER FER AQUESTA FONAMENTACIÓ DE LA S'HA DE GARANTIR QUE TOTA LA FONAMENTACIÓ ARRIBI AL SUBSTRAT TERCIARI. CONSULTAR GEOTÈCNIC            |                             |
| PER LA SOLERA I LA RIOSTRA PERIMETRAL, S'HA CONSIDERAT QUE HI HAURÀ UNA COMPACTACIÓ DEL TERRENY FINS ASSOLIR UNA RESISTÈNCIA MÍNIMA DE 0,5kg/cm². |                             |
| EN CAS DE DUBTE CONSULTAR DIRECCIÓ FACULTATIVA.                                                                                                   |                             |

----- REPRESENTACIÓ DE MUR DE FABRICA RESISTENT

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

E01

ESTRUCTURA

FONAMENTACIÓ I MURS DE CONTENCIÓ

0 0.5 1.0 2.0  
ESCALA: 1/100

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
n.ºm. col·legiat 74.751-3

TELF. 618 40 94 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT

| ESTAT DE CÀRREGUES            |                                          |                                |                               |
|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| SOSTRE                        | FORJAT<br>PL BAIXA<br>(semibigueta 25+5) | TERRASSA<br>(semibigueta 25+5) | COBERTA<br>(semibigueta 25+5) |
| PES PROPI.....                | 362                                      | 362                            | 362                           |
| CARREGUES PERMANENTS....      | 110                                      | 250                            | 250                           |
| SOBR. D'ENVANS.....           | 100                                      | 000                            | 000                           |
| SOBR. D'US (i/o CONSERV.).... | 200                                      | 200                            | 100                           |
| SOBR. DE NEU.....             | 000                                      | 100                            | 100                           |
| SOBR. DE VENT.....            | 000                                      | 000                            | 000                           |
| SOBR. ESPECIALS.....          | 000                                      | 000                            | 000                           |
| TOTALS EN Kp/m2.....          | 772                                      | 915                            | 815                           |
|                               |                                          |                                |                               |
|                               |                                          |                                |                               |
|                               |                                          |                                |                               |
|                               |                                          |                                |                               |
|                               |                                          |                                |                               |

QUADRE D'ARMATS DE BIGUES ESPECIALS

|     | BIGA ESPECIAL | DIMENSIÓ [cm] | ARMAT SUPERIOR BASE | ARMAT INFERIOR BASE | ARMAT DE PELL | ESTREPS |
|-----|---------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------|---------|
| S.M | BE-1          | 30XCANTELL    | 2Ø10                | 2Ø10                | -             | 1eØ8/15 |
|     | BE-2          | 30XCANTELL    | 2Ø10                | 3Ø16                | -             | 1eØ8/15 |

S.M: BIGA SOBRE MUR

S.M: BIGA SOBRE MUR

CARACTERÍSTIQUES DE FORJAT UNIDIRECCIONAL EN SEMIBIGUETA (25+5)CM.

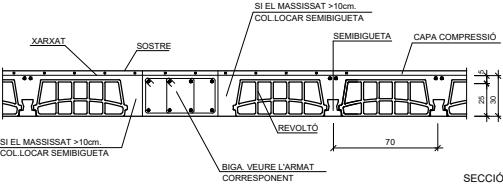
SECCIÓ TIPUS DE FORJAT UNIDIRECCIONAL (25+5)

Semibigueta semiresistent pretensada.

Casetons ceràmics

Intereix 70 cm

Capa compressió 5 cm amb malla #20x30 Ø5mm



LONGITUD DE SOLAPAMENT A TRACCIÓ

| DIAMETRE<br>(mm) | LONGITUD (cm)   |                  |
|------------------|-----------------|------------------|
|                  | L <sub>st</sub> | L <sub>stl</sub> |
| 6                | 30              | 42               |
| 8                | 40              | 56               |
| 10               | 52              | 74               |
| 12               | 62              | 86               |
| 14               | 72              | 100              |
| 16               | 98              | 116              |
| 18               | 126             | 150              |
| 20               | 152             | 170              |
| 25               | 188             | 264              |
| 32               | 308             | 432              |

PER A BARRES A COMPRESSIÓ LA LONGITUD DE SOLAPAMENT CONCORDA AMB LA LONGITUD TRANSVERSAL.

EL DIAMETRE ES REFEREIX A LA MAJOR DE LES BARRES.

C.E. ART. 49.5

MAGNITUDS REFERIDES A L'ACER B 500 S O ACER B 500 SD

LONGITUD D'ANCORATGE PER A FORMIGÓ HA-25

| DIAMETRE<br>(mm) | LONGITUD (cm)   |                  |
|------------------|-----------------|------------------|
|                  | L <sub>st</sub> | L <sub>stl</sub> |
| 8                | 15              | 21               |
| 10               | 20              | 29               |
| 12               | 26              | 37               |
| 14               | 31              | 44               |
| 16               | 36              | 50               |
| 18               | 49              | 58               |
| 20               | 63              | 75               |
| 25               | 94              | 132              |
| 32               | 154             | 216              |
| 40               | 240             | 334              |

EL DIAMETR ES REFEREIX A LA MAJOR DE LES BARRES.

C.E. ART. 49.5

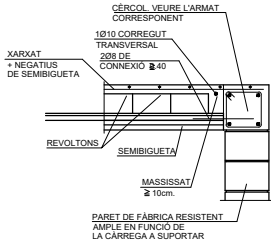
RADI INTERIOR DE DOBLAGAT D'ARMADURES

| DIAMETRE<br>(mm) | RADI (mm)       |                  |
|------------------|-----------------|------------------|
|                  | BARRES DOBLADES | GANTXOS PATILLES |
| 6                | 72              | 24               |
| 8                | 96              | 32               |
| 10               | 120             | 40               |
| 12               | 144             | 48               |
| 14               | 168             | 56               |
| 16               | 192             | 64               |
| 18               | 216             | 72               |
| 20               | 240             | 140              |
| 25               | 300             | 175              |
| 32               | 448             | 224              |
| 40               | 560             | 280              |

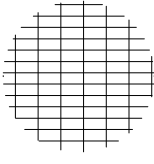
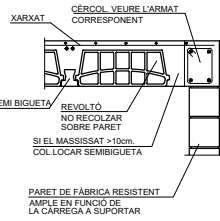
CE ART. 49.3.4



RECOLZAMENT EN EXTREM DE TRAM SOBRE PARET DE FÀBRICA RESISTENT.



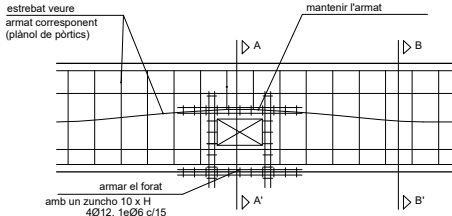
RECOLZAMENT EN EXTREM DE TRAM SOBRE PARET DE FÀBRICA RESISTENT.



MALLAT ELECTROSOLDAT EN CAPA DE COMPRESSIÓ ME 20\*30m. BØ5mm B 500 S, 6'2,15 m A TOTA LA SUPERFÍCIE

PLANTA

REFORÇ PER PAS D'INSTAL·LACIONS EN BIGUES



SECCIÓ A-A'

SECCIÓ B-B'

\*\*\*NOTA:

En la planta només es grafien els reforços de nervat tipus, aquest armat de reforç s'aplicarà a tots els nervis del voltant i assimilables a aquests. En cas de dubte consultar direcció facultativa.

\*\*\*NOTA:

Per tal d'obtenir una longitud correcta de les barres d'acer dels pòrtics, la distància entre els pilars és comprovarà amb el replanteig que facilitarà l'arquitecte.

Mt. moment flector majorat per metre

V: tallant majorat per metre

## NOTES AL PLÀNOL DE FORJAT:

### \*FORATS EN PANY DE FORJAT

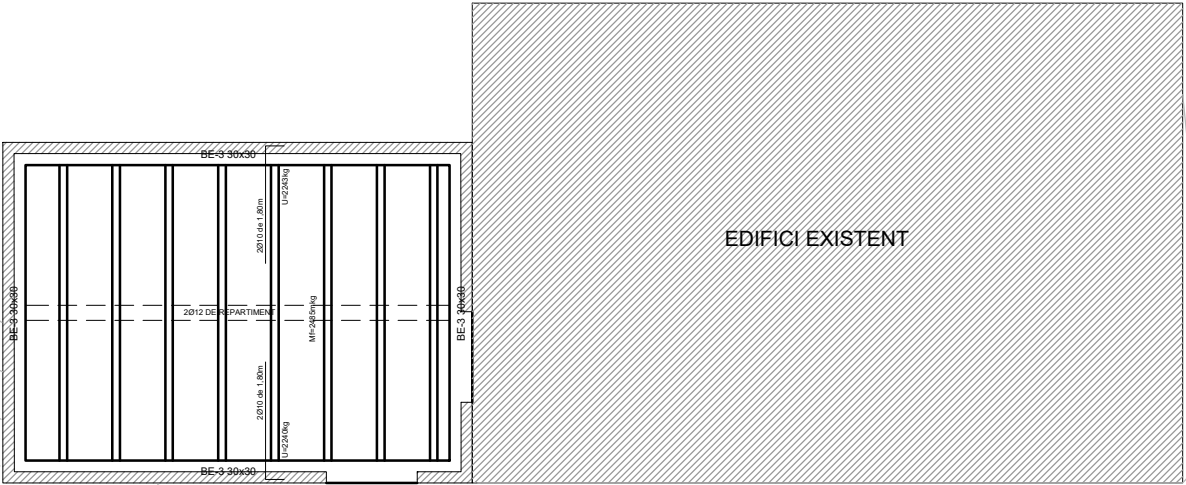
En el cas de trobar-nos un nervi tallat per un forat, s'intentarà modificar el punt d'inici de repartiment dels nervis, i en el cas de no ser possible és doblarà el nervi. La ubicació i punts de pas del nervat del forjat és orientatiu. En el cas de modificació, consultar DIRECCIÓ FACULTATIVA.

### \*MUNTATGE DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

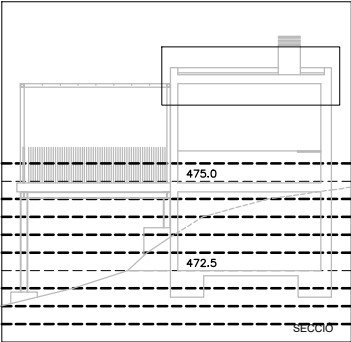
Pel muntatge del ferro dels diferents elements estructurals grafats en planta, consultar plànol de detalls que s'adjunta.

En cas de no trobar un detall que s'ajusti a l'obra consultar direcció facultativa.

En cas de dubte de la resolució estructural, es consultarà el plànol de detalls i en el seu defecte es consultarà a la direcció facultativa.



| ESTRUCTURA                                                                                                                                         |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES DE L'ESTRUCTURA                                                                                                      |                                 |
| TIPUS.....                                                                                                                                         | SEMIBIGUETA PRETENSADA          |
| CANTELL.....                                                                                                                                       | 25+5/30cm                       |
| INTEREIX.....                                                                                                                                      | 70 cm                           |
| CAPA SUPERIOR.....                                                                                                                                 | 5 cm                            |
| AMPLADA DE NERVI.....                                                                                                                              | 10 cm                           |
| RECURRIMENT NOMINAL.....                                                                                                                           | 30 mm                           |
| CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques DELS MATERIALS                                                                                                          |                                 |
| FORMIGÓ                                                                                                                                            | CODI ESTRUCTURAL                |
| DESIGNACIÓ.....                                                                                                                                    | HA25-F-16-XC1                   |
| RESISTÈNCIA.....                                                                                                                                   | 25 N/mm²                        |
| TIPUS DE CIMENT.....                                                                                                                               | CEM I - 32.5                    |
| AGRESSIVITAT AMBIENT.....                                                                                                                          | XC1                             |
| MAX RELACIÓ AIGUA/CIMENT.....                                                                                                                      | 0.50                            |
| QUANTIA MÍNIMA CIMENT.....                                                                                                                         | 275 Kg/m³                       |
| TAMANY MÀXIM ARIÓ.....                                                                                                                             | 16 mm                           |
| CONSISTÈNCIA.....                                                                                                                                  | FLUIDA (F')                     |
| ASSENTAMENT CON ABRAMS.....                                                                                                                        | 10 a 15 cm                      |
| COMPACTACIÓ.....                                                                                                                                   | VIBRAT MECANIC NORMAL           |
| ADITIU.....                                                                                                                                        | SEGONS DIRECCIÓ FACULTATIVA     |
| ARMADURA D'ACER                                                                                                                                    |                                 |
| DESIGNACIÓ.....                                                                                                                                    | B 500 SD                        |
| LIMIT ELÀSTIC.....                                                                                                                                 | 500 N/mm²                       |
| MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER                                                                                                                        |                                 |
| DESIGNACIÓ.....                                                                                                                                    | B 500 SD                        |
| LIMIT ELÀSTIC.....                                                                                                                                 | 500 N/mm²                       |
| ACER LAMINAT                                                                                                                                       |                                 |
| TIPUS.....                                                                                                                                         | ACERO                           |
| CLASSE.....                                                                                                                                        | S 275 JR                        |
| LIMIT ELÀSTIC.....                                                                                                                                 | 275 N/mm²                       |
| MODUL D'ELASTICITAT.....                                                                                                                           | 210 000 N/mm²                   |
| MODUL ELAST. TRANSV.....                                                                                                                           | 81 000 N/mm²                    |
| DOBLEGAT.....                                                                                                                                      | UNE 7 472                       |
| COMPOSICIÓ QUÍMICA.....                                                                                                                            | UNE 7 208                       |
| TOTXOS                                                                                                                                             |                                 |
| CTE DB-SE-F                                                                                                                                        |                                 |
| TIPUS.....                                                                                                                                         | PERFORAT O "CALAT"              |
| RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ.....                                                                                                                      | 10 N/mm²                        |
| MORTER                                                                                                                                             |                                 |
| CTE DB-SE-F                                                                                                                                        |                                 |
| TIPUS DE MORTER.....                                                                                                                               | M-5                             |
| RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ.....                                                                                                                      | 5 N/mm²                         |
| MUR DE FÀBRICA                                                                                                                                     |                                 |
| CTE DB-SE-F                                                                                                                                        |                                 |
| CLASSE DE MUR.....                                                                                                                                 | APARELLAT                       |
| TIPUS DE PARET.....                                                                                                                                | A TRENCAJUNTS                   |
| RESISTÈNCIA DE CÀLCUL.....                                                                                                                         | 1.67 N/mm²                      |
| COEFICIENTS DE SEGURETAT I TIPUS DE CONTROL                                                                                                        |                                 |
| FORMIGÓ                                                                                                                                            | ACER ARMADURES                  |
| CONTROL: ESTADÍSTIC                                                                                                                                | CONTROL: NORMAL                 |
| COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 1.50                                                                                                                    | COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 1.15 |
| ACER LAMINAT                                                                                                                                       | FÀBRICA DE TOTXOS               |
| CONTROL: NORMAL                                                                                                                                    | CONTROL: NORMAL                 |
| COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 1.05                                                                                                                    | COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 3    |
| COEFICIENT MAJORACIÓ D'ACCIONS                                                                                                                     |                                 |
| ACCIONS PERMANENTS                                                                                                                                 | 1.35                            |
| ACCIONS VARIABLES                                                                                                                                  | 1.50                            |
| NOTES                                                                                                                                              |                                 |
| * L'ACER UTILITZAT ESTARÀ GARANTITZAT AMB EL SEGELL CIETSID O AMB EL SEGELL DE QUALITAT "N" DE AENOR.                                              |                                 |
| * VEURE DIMENSIONS I GEOMETRIES ALS PLÀNOLS DE REPLANTEIG                                                                                          |                                 |
| * ELS ELEMENTS VISTOS DE FORMIGÓ AURAN PROTEGITS AMB REVESTIMENTS PERMANENTMENT PER LA CONSIDERACIÓ DE L'AMBIENT DE L'ESTRUCTURA (CE Art.44.2.1.1) |                                 |



22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN  
EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torra  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

E03

ESTRUCTURA  
SOSTRE PLANTA BAIXA

0 0.5 1.0 2.0  
ESCALA: 1/100

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
nòm. col·legiat 74.751-3

TEL: 618 40 94 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT

QUADRE D'ARMATS DE BIGUES ESPECIALS

| BIGA ESPECIAL | DIMENSIO [cm] | ARMAT SUPERIOR BASE | ARMAT INFERIOR BASE | ARMAT DE PELL | ESTREPS |
|---------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------|---------|
| BE-1          | 30XCANTELL    | 2Ø10                | 2Ø10                | -             | 1eØ8/15 |
| BE-2          | 30XCANTELL    | 2Ø10                | 3Ø16                | -             | 1eØ8/15 |

S.M

S.M: BIGA SOBRE MUR

CARACTERÍSTIQUES DE FORJAT UNIDIRECCIONAL EN SEMIBIGUETA (25+5)CM.

SECCIÓ TIPUS DE FORJAT UNIDIRECCIONAL (25+5)

Semibigueta semiresistent pretensada.  
Casetonis ceràmics  
Inteix 70 cm  
Capa compressió 5 cm amb malla #20x30 Ø5mm

SECCIÓ

LONGITUD DE SOLAPAMENT A TRACCIÓ

| DIAMETRE (mm) | LONGITUD (cm)   |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|
|               | L <sub>SI</sub> | L <sub>SH</sub> |
| 6             | 30              | 42              |
| 8             | 40              | 56              |
| 10            | 52              | 74              |
| 12            | 62              | 86              |
| 14            | 72              | 100             |
| 16            | 98              | 116             |
| 18            | 126             | 150             |
| 20            | 152             | 170             |
| 25            | 188             | 264             |
| 32            | 308             | 432             |

PER A BARRES A COMPRESSIÓ LA LONGITUD DE SOLAPAMENT CONCORDA AMB LA LONGITUD TRANSVERSAL.

EL DIAMETRE ES REFEREIX A LA MAJOR DE LES BARRES.  
C.E. ART. 49.5

MAGNITUDS REFERIDES A L'ACER B 500 S O ACER B 500 SD

LONGITUD D'ANCORATGE PER A FORMIGÓ HA-25

| DIAMETRE (mm) | LONGITUD (cm)   |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|
|               | L <sub>SI</sub> | L <sub>SH</sub> |
| 8             | 15              | 21              |
| 10            | 26              | 37              |
| 12            | 31              | 44              |
| 14            | 36              | 50              |
| 16            | 49              | 58              |
| 18            | 63              | 75              |
| 20            | 76              | 85              |
| 25            | 94              | 132             |
| 32            | 154             | 216             |
| 40            | 240             | 354             |

EL DIAMETRE ES REFEREIX A LA MAJOR DE LES BARRES.  
C.E. ART. 49.5

RADI INTERIOR DE DOBLAGAT D'ARMADURES

| DIAMETRE (mm) | RADI (mm)       |                  |
|---------------|-----------------|------------------|
|               | BARRES DOBLADES | GANTXOS PATILLES |
| 6             | 72              | 24               |
| 8             | 96              | 32               |
| 10            | 120             | 40               |
| 12            | 144             | 48               |
| 14            | 168             | 56               |
| 16            | 192             | 64               |
| 18            | 216             | 72               |
| 20            | 240             | 140              |
| 25            | 300             | 175              |
| 32            | 440             | 224              |
| 40            | 560             | 280              |

CE ART. 49.3.4

ESTRUCTURA

CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DE L'ESTRUCTURA

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| TIPUS.....               | SEMIBIGUETA PRETENSADA |
| CANTELL.....             | 25+5/30cm              |
| INTEREIX.....            | 70 cm                  |
| CAPA SUPERIOR.....       | 5 cm                   |
| AMPLADA DE NERVI.....    | 10 cm                  |
| RECUBRIMENT NOMINAL..... | 30 mm                  |

CARACTERISTIQUES TECNIQUES DELS MATERIALS

FORMIGÓ..... CÒDI ESTRUCTURAL.....

DESIGNACIÓ..... HA25-F-16-XC1

RESISTÈNCIA..... 25 N/mm²

TIPUS DE CIMENT..... CEM I - 32.5

AGRESSIVITAT AMBIENT..... XC1

MAX RELACIÓ AIGUA/CIMENT..... 0.50

QUANTIA MÍNIMA CIMENT..... 275 Kg/m³

TAMANY MÀXIM ARIÓ..... 16 mm

CONSISTÈNCIA..... FLUIDA ("")

ASSENTAMENT CON ABRAMS..... 10 a 15 cm

COMPACTACIÓ..... VIBRAT MECANIC NORMAL

ADITIU..... SEGONS DIRECCIÓ FACULTATIVA

ARMADURA D'ACER

DESIGNACIÓ..... B 500 SD

LIMIT ELÀSTIC..... 500 N/mm²

MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER

DESIGNACIÓ..... B 500 SD

LIMIT ELÀSTIC..... 500 N/mm²

ACER LAMINAT..... CÒDIGO ESTRUCTURAL.....

TIPUS..... ACERO

CLASSE..... S 275 JR

LIMIT ELÀSTIC..... 275 N/mm²

MODUL DE ELASTICITAT..... 210 000 N/mm²

MODUL ELAST. TRANSV..... 81 000 N/mm²

DOBLEGAT..... UNE 7 472

COMPOSICIÓ QUÍMICA..... UNE 7 208

TOTXOS..... CTE DB-SE-F

TIPUS..... PERFORAT O "CALAT"

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ..... 10 N/mm²

MORTER..... CTE DB-SE-F

TIPUS DE MORTER..... M-5

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ..... 5 N/mm²

MUR DE FÀBRICA..... CTE DB-SE-F

CLASSE DE MUR..... APARELLAT

TIPUS DE PARETAD..... TRENCAJUNTS

RESISTÈNCIA DE CÀLCUL..... 1.67 N/mm²

COEFICIENTS DE SEGURETAT I TIPUS DE CONTROL

FORMIGÓ..... ACER ARMADURES

CONTROL: ESTADÍSTIC..... CONTROL: NORMAL

COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 1.50..... COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 1.15

ACER LAMINAT..... FÀBRICA DE TOTXOS

CONTROL: NORMAL..... CONTROL: NORMAL

COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 1.05..... COEF. PARCIAL DE SEGURTAT: 3

COEFICIENT MAJORACIÓ D'ACCIONS

ACCIONS PERMANENTS..... 1.35

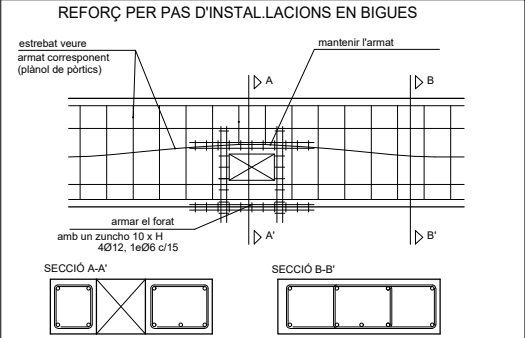
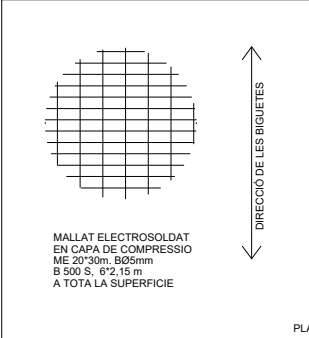
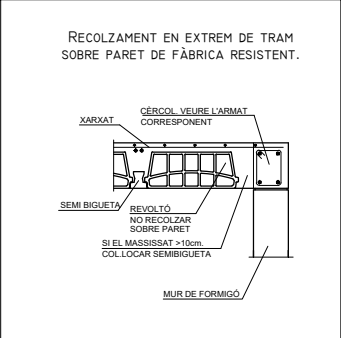
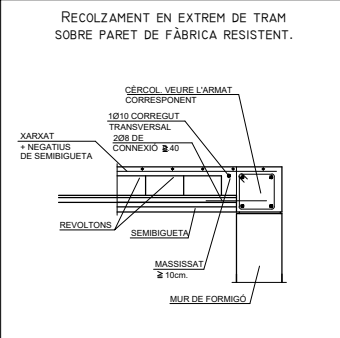
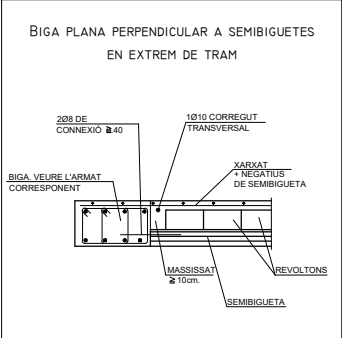
ACCIONS VARIABLES..... 1.50

NOTES

\* L'ACER UTILITZAT ESTARÀ GARANTITZAT AMB EL SEGELL CIETSID O AMB EL SEGELL DE QUALITAT "N" DE AENOR.

\* VEURE DIMENSIONS I GEOMETRIES ALS PLÀNOLS DE REPLANTEIG

\* ELS ELEMENTS VISTOS DE FORMIGÓ AURAN PROTEGITS AMB REVESTIMENTS PERMANENTMENT PER LA CONSIDERACIÓ DE L'AMBIENT DE L'ESTRUCTURA (CE Art.44.2.1.1)



\*\*\*NOTA:

En la planta només es grafien els reforços de nervat tipus, aquest armat de reforç s'aplicarà a tots els nervis del voltant i assimilables a aquests. En cas de dubte consultar direcció facultativa.

\*\*\*NOTA:

Per tal d'obtenir una longitud correcta de les barres d'acer dels pòrtics, la distància entre els pilars és comprovarà amb el replanteig que facilitarà l'arquitecte.

NOTES AL PLÀNOL DE FORJAT:

\*FORATS EN PANY DE FORJAT

En el cas de trobar-nos un nervi tallat per un forat, s'intentarà modificar el punt d'inici de repartiment dels nervis, i en el cas de no ser possible és doblarà el nervi. La ubicació i punts de pas del nervat del forjat és orientatiu. En el cas de modificació, consultar DIRECCIÓ FACULTATIVA.

\*MUNTATGE DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

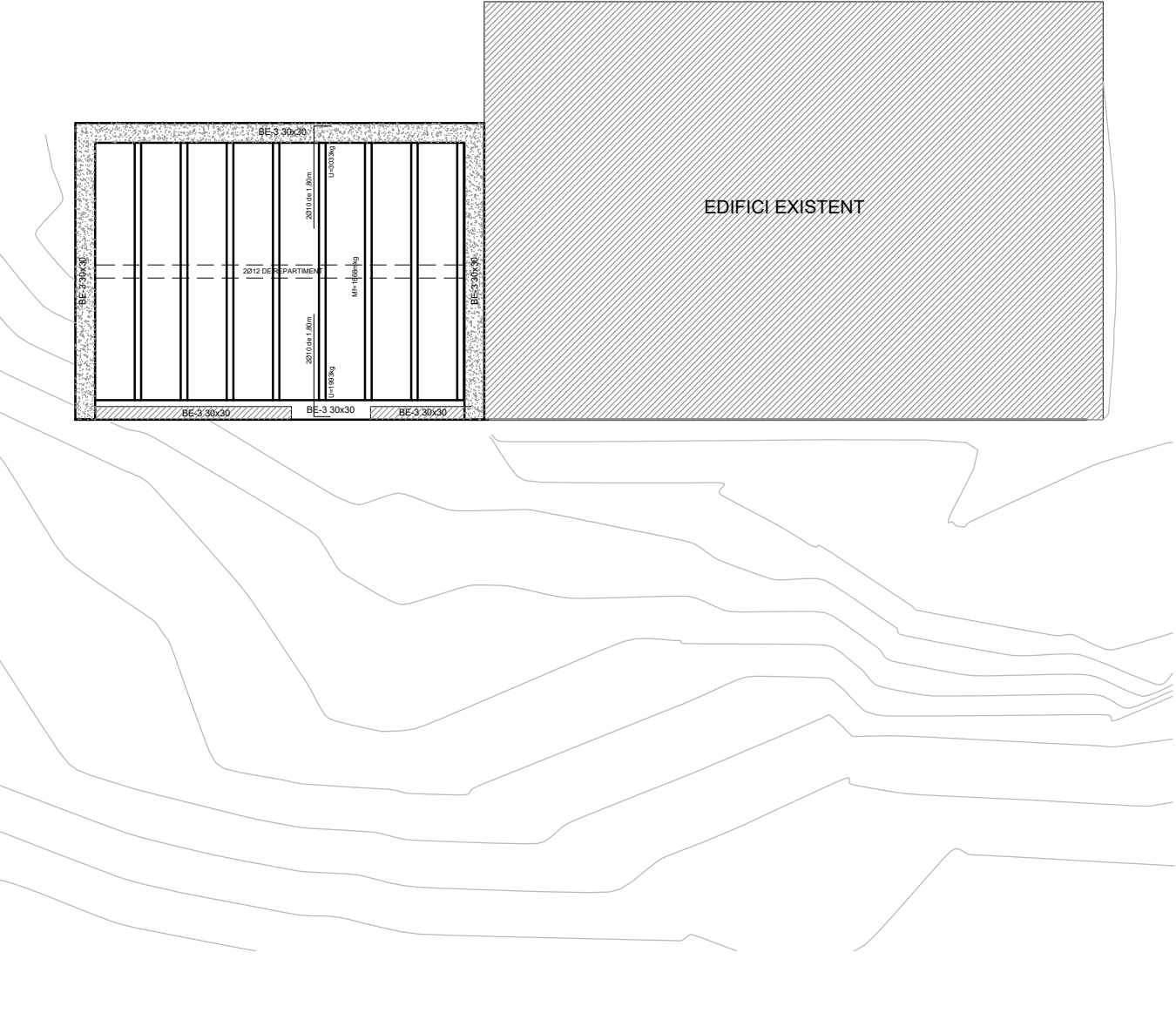
Pel muntatge del ferro dels diferents elements estructurals grafats en planta, consultar plànol de detalls que s'adjunta.

En cas de no trobar un detall que s'ajusti a l'obra consultar direcció facultativa.

En cas de dubte de la resolució estructural, es consultarà el plànol de detalls i en el seu defecte es consultarà a la direcció facultativa.

ESTAT DE CÀRREGUES

| SOSTRE                        | FORJAT PL. BAIXA (semibigueta 25+5) | TERRASSA (semibigueta 25+5) | COBERTA (semibigueta 25+5) |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| PES PROPÍ                     | 362                                 | 362                         | 362                        |
| CARREGUES PERMANENTS...       | 110                                 | 250                         | 250                        |
| SOBR. D'ENVANS.....           | 100                                 | 000                         | 000                        |
| SOBR. D'US (no CONSERV.)..... | 200                                 | 200                         | 100                        |
| SOBR. DE NEU.....             | 000                                 | 100                         | 100                        |
| SOBR. DE VENT.....            | 000                                 | 000                         | 000                        |
| SOBR. ESPECIALS.....          | 000                                 | 000                         | 000                        |
| TOTALS EN Kp/m2.....          | 772                                 | 915                         | 815                        |



CONTINUITAT I FINAL DE PILARS

TAULA D' ESTREPS PER A PILARS

OPCIÓ 1

OPCIÓ 2

PILARS CIRCULARS

PLANTA

| ØL DIAMETRE DE L'ARMADURA LONGITUDINAL VERTICAL (mm.) | Øe DIAMETRE DE L'ESTREP (mm.) | S (mm.) |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|
| 12                                                    | 6                             | 15      |
| 16                                                    | 6                             | 20      |
| 20                                                    | 6                             | e       |
| e                                                     | 8                             | 30      |

NOTES:

-EN CAS DE PILARS ARMATS AMB DIFERENTS DIAMETRES, ADOPTAR EL VALOR DE ØL MENOR

22.05

Projecte bàsic i executiu  
novembre 2023

REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN EDIFICI EXISTENT

Nucli de la Torre  
LA BARONIA DE RIALB (25747)

E02

ESTRUCTURA

SOSTRE PLANTA SEMISOTERRADA

0 0.5 1.0 2.0  
ESCALA: 1/100

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB

ARQUITECTES:  
DAVID CASTILLO ALBA  
nòm. col·legiat 74.751-3

TELF. 618 40 94 42  
d.castillo@coac.net

LLUIS DE RECASENS Nº 6  
43420 SANTA COLOMA DE QUERALT



### **III. PLEC DE CONDICIONS**

---

## **0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS**

Sobre els components

Sobre l'execució

Sobre el control de l'obra acabada

Sobre normativa vigent

## **1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA**

### **SISTEMA SUSTENTACIÓ**

#### **SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES**

##### **1 NETEJA DEL TERRENY**

##### **2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS**

##### **3 REBLERTS I TERRAPLENS**

##### **4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**

##### **5 TRANSPORT DE TERRES**

### **SISTEMA ESTRUCTURA**

#### **SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS**

##### **1 FONAMENTACIÓ DIRECTA**

###### **1.1 Tipus d'elements**

###### **1.1.1 Sabates contínues**

###### **1.1.2 Sabates aïllades**

###### **1.1.3 Lloses**

###### **1.1.4 Murs de contenció**

###### **1.1.5 Murs pantalles**

##### **2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA**

###### **2.1 Tipus d'elements**

###### **2.1.1 Pilotatge in situ**

###### **2.1.2 Pilotatges prefabricats**

###### **2.1.3 Micropilotatge**

###### **2.1.4 Cep**

#### **SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA**

##### **1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

###### **1.1 Tipus d'elements**

###### **1.1.1 Forjats**

###### **1.1.2 Escales i rampes**

###### **1.1.3 Elements Prefabricats**

###### **1.1.4 Juntes de dilatació**

###### **1.1.5 Pilars**

###### **1.1.6 Bigues**

###### **1.2 Formigó armat**

###### **1.3 Encofrats**

##### **2 ESTRUCTURES D'ACER**

##### **3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA**

###### **3.1 Ceràmica**

###### **3.2 Blocs de morter de ciment**

###### **3.3 Blocs de morter d'argila alleugerida**

###### **3.4 Mamposteria**

### **SISTEMA ENVOLVENT**

#### **SUBSISTEMA COBERTES**

##### **1 COBERTES PLANES**

##### **2 OBERTURES/LLUERNARIS**

###### **2.1 Claraboies transitables**

#### **SUBSISTEMA FAÇANES**



## **1 TANCAMENTS**

### **1.1 Façanes industrialitzades**

#### **1.1.1 Murs cortina**

#### **1.1.2 Panells lleugers**

#### **1.1.3 Panells pesats**

### **1.2 Façanes de fàbrica**

## **2 OBERTURES**

### **2.1 Fusteries exteriors**

#### **2.1.1 Fusteries de fusta**

#### **2.1.2 Fusteries metàl·liques**

#### **2.1.3 Fusteries de PVC**

#### **2.1.4 Fusteries de vidre**

### **2.2 Envidrament**

#### **2.2.1 Vidres plans**

#### **2.2.2 Vidres sintètics**

### **2.3 Proteccions solars**

#### **2.3.1 Persianes**

#### **2.3.2 Tendals**

#### **2.3.3 Gelosies**

## **SUBSISTEMA SOLERES**

## **SUBSISTEMA DEFENSES**

### **1 BARANES**

### **2 REIXES**

## **SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS**

### **1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC**

#### **1.1 Pintures ignífugues intumescent**

#### **1.2 Morters**

#### **1.3 Plaques**

### **2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS**

#### **2.1 Rígid, semirígid i flexible**

#### **2.2 Granular o pulverulent i pastós**

### **3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT**

#### **3.1 Imprimadors**

#### **3.2 Làmines**

## **SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS**

## **SUBSISTEMA PARTICIONS**

### **1 ENVANS**

#### **1.1 Envans de ceràmica**

#### **1.2 Envans de blocs de formigó**

#### **1.3 Envans de blocs d'argila alleugerida**

#### **1.4 Envans de vidre**

#### **1.5 Envans prefabricats**

##### **1.5.1 Plaques de guix i escaiola**

##### **1.5.2 Plaques de cartró-guix**

### **2 MAMPARES**

#### **2.1 Acer**

#### **2.2 Aliatges lleugers**

#### **2.3 Fusta**

### **3 FUSTERIES INTERIORS**

#### **3.1 Portes de fusta**

#### **3.2 Portes metàl·liques**

### **3.3 Portes tallafocs**

#### **SUBSISTEMA PAVIMENTS**

##### **1 CONTINUS**

##### **2 FLEXIBLES**

##### **3 PER PECES**

###### **1 Petris**

###### **2 Ceràmics**

###### **3 Fustes**

##### **4 TÈCNICS**

#### **SUBSISTEMA CEL RAS**

#### **SUBSISTEMA REVESTIMENTS**

##### **1 ALICATATS**

##### **2 ARREBOSSATS**

##### **3 ENGUIXATS**

##### **4 APLACATS**

##### **5 PINTATS**

##### **6 ESTUCATS-ESGRAFIATS**

### **SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS**

#### **SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL**

##### **1 CALEFACCIÓ**

###### **1.1 Generació**

###### **1.2 Transport**

###### **1.3 Emissors**

##### **2 CLIMATITZACIÓ**

###### **2.1 Generació**

###### **2.2 Transport**

###### **2.3 Emissors**

##### **3 VENTILACIÓ**

##### **4 IL·LUMINACIÓ**

###### **4.1 Interior**

###### **4.2 Emergència**

#### **SUBSISTEMA SUMINISTRES**

##### **1 AIGUA**

###### **1.1 Connexió a xarxa**

###### **1.2 Instal·lació interior**

###### **1.3 Rec**

#### **SUBSISTEMA EVACUACIÓ**

##### **1 LIQUIDS**

###### **1.1 Connexió a xarxa**

###### **1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials**

###### **1.3 Depuració**

##### **2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ**

##### **3 SÒLIDS**

#### **SUBSISTEMA SEURETAT**

##### **1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

##### **2 PROTECCIÓ AL LLAMP**

#### **SUBSISTEMA CONNEXIONS**

##### **1 ELECTRICITAT**

###### **1.1 Connexió a xarxa**

###### **1.2 Instal·lació comunitaria i interior**

###### **1.3 Posta a terra**

## **2 TELECOMUNICACIONS**

### **2.1 Antenes**

### **2.2 Telecomunicació per cable**

### **2.3 Telefonia**

## **3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS**

### **3.1 Megafonia**

### **3.2 Interfonia i video**

## **SUBSISTEMA ENERGIES RENOVABLES I ALTA EFICIÈNCIA**

### **1 SOLAR TÈRMICA**

### **2 SOLAR FOTOVOLTAICA**

## **SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES**

## CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'article 5.2 Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.
2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

**Control de la documentació dels subministres.**

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:
  - a) els documents d'origen, full de subministrament ;
  - b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i
  - c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

**Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica**

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:
  - a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i
  - b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.
2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

**Control de recepció mitjançant assaigs**

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del \*CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.
2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 Condicions en l'execució de les obres. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.3 Control d'execució de l'obra. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

- Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.*
2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
  3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 Condicions de l'obra acabada.

Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

*A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable*

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

## CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

### SISTEMA SUSTENTACIÓ

#### SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES

Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

#### 1 NETEJA DEL TERRENY

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació

**Residus.** Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.** O. MAM/304/2002, de 8 febrero

**Residuos.** Ley 10/1998, ley de residuos.

**Residuos. Construcción y demolición.** RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

**Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.** D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

**Ecoeficiència.** Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Components

Qualsevol material de rebuig o no aprofitable Terra vegetal Subproductes forestals

Execució

Condicions prèvies La seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.

Fases d'execució *Execució dels materials objecte de l'esbrossada.* Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes. Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per la seva branca i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones properes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament. Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreglarà en les zones on indiqui la D.F.

*Retirada dels materials objecte de l'esbrossada.* Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.

Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

#### 2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunt i rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives.

Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny.

Rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.

Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.

Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

Normes d'aplicació

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** Orden FOM/1382/2002.

**UNE.** UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

Components

Terres de préstec o pròpies.

Característiques tècniques mínimes

En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació

A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

Execució

Condicions prèvies

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.

Fases d'execució

Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:

Dimensions del replanteig, 1 cada 50m de perímetre.

Alçada de la franja excavada, 1 cada 200 m<sup>3</sup>.

Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m<sup>2</sup> de terreny.

Amidament i abonament

m<sup>3</sup> realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

m<sup>3</sup> realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

No són abonables, desprendiments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.

Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.

S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels desprendiments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.

Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

### 3 REBLERTS I TERRAPLENS

Reblerts i terraplens són les masses de terra o d'altres materials amb els quals s'omplen i compacten forats i talussos, s'anivellen terrenys o es porten a terme obres similars.

Les diferents capes o zones que els componen són:

Fonament, zona que està per sota de la superfície neta del terreny.

Nucli, zona que comprèn des del fonament fins a la coronació.

Coronació, capa superior amb un gruix de 50 cm.

Normes d'aplicació

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 28.09.1989.

**UNE.** UNE 7-377.75, UNE 7-738.75

Components

Terres procedents de la pròpia excavació o en préstec autoritzats per la D.F.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compactat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

*El suport.* L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.

Execució

El fonament del reblert es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat, segons CTE DB SE-C punt 7.3.1. A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigida, segons projecte i/o instruccions de la D.F. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat, barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per la D. F, segons CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:  
Densitat in situ tant del nucli com la coronació del replè, 1 cada 1000 m<sup>2</sup>  
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m<sup>2</sup>

#### Amidament i abonament

m<sup>3</sup> realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, amidats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs de formació de reblerts i terraplens. Si el material a utilitzar és, en algun moment, el que prové de les excavacions, el preu del reblert inclourà la càrrega, compactació i transport.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el Cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè. El contractista i/o constructor haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació de la D.F., les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri de la D.F., i no podrà ser objecte de sobrecost.

Si a judici de la D.F., els materials emprats no són aptes per a la formació de terraplens i reblerts, s'extrauran i es transportaran a dipòsit autoritzat, sense que això sigui motiu de sobrecost.

## 4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

#### Normes d'aplicació

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 28.09.1989.

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** Orden FOM/1382/2002.

**Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.** RD. 863/1985,

**Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera.** O. 20.03.1986.

#### Components

Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.

Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.

Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.

#### Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

*El suport.* L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

#### Execució

Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.

La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.

Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.

#### Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

#### Amidament i abonament

m<sup>3</sup> realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància.

La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

## 5 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

#### Normes d'aplicació

**Residuos.** Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.** O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

**Residuos.** Ley 10/1998, ley de residuos.

**Residuos. Construcción y demolición.** RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

**Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.** D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

**Ecoeficiència.** Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

**Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.** RD 108/1991.

**Catàleg de residus de Catalunya.** D. 34/1996.

Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.

Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

Amidament i abonament

m³ de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abonament ni de manteniment de l'abocador.

## **SISTEMA ESTRUCTURA**

### **SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS**

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

#### **1 FONAMENTACIÓ DIRECTA**

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials. Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

**Instrucció de Formigó Estructural,** EHE. RD 2661/1998.

**Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferri.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**Armatures actives d'acer per a formigó pretensat.** RD 2365/1985.

**Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.** BOE. 8; 09.01.96.

**UNE.** Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

#### **1.1 Tipus d'elements**

##### **1.1.1 Sabates Contínues**

Elements de formigó en massa o armat de desenvolupament lineal rectangular com a fonamentació de murs o pilars verticals de càrrega, tancament o traves, centrats o de mitgera, pertanyents a estructures d'edificació, sobre terres homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal. Les sabates contínues són els fonaments d'aquells elements estructurals lineals que transmeten esforços repartits uniformement en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates contínues està fixat en el D.T. segons CTE DB SE-C, punt 4.1.2.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar.

Estudi geotècnic del terreny segons CTE DB SE-C, punt 3.

Les juntes de l'estructura no es perllongaran en la fonamentació, sent, per tant, la sabata contínua en tota la rasa. En murs amb buits de passada o perforacions les dimensions de les quals siguin menors que els valors límit estables, la sabata serà passant, en cas contrari s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. Les sabates es perllongaran una dimensió igual al seu vol, en els extrems lliures dels murs.

Fases d'execució

El plànol de suport de les sabates quedarà encastat en el ferm triat un mínim de 10 cm. La profunditat del ferm serà tal, que el terreny subjacent no quedi sotmès a eventuais alteracions degudes als agents climatològics, com vessaments i gelades.

**Formigó de neteja.** Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixin irregularitats.

**Col·locació de les armatures i formigonat.** Els engraellats o armatures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armatures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior de 35 cm, si són de formigó en massa, ni de 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura d'espera a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armatures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armatures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.



*Posada a terra.* El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. En sabates contínues poden realitzar-se juntes, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats en els terços de la distància entre pilars. No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat o gelat.

Control i acceptació

L'unitat i freqüència d'inspecció serà dos vegades per cada 1000m<sup>2</sup> de planta.

*Replanteig d'eixos.* Cotes entre eixos de rases. Dimensions en planta de les rases.

*Col·locació de les armadures.* Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm).

Amidament i abonament

ml executat, incloent en el preu tant el treball de posada a l'obra, preparació del terreny, materials i ma d'obra utilitzats, com la maquinària i elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

Kg d'acer muntat en sabates contínues. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.

m<sup>3</sup> de formigó en massa o per a armar en sabates contínues. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificats.

m<sup>3</sup> de formigó armat en sabates contínues. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.

m<sup>2</sup> de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosatge especificats, posat en obra.

### 1.1.2 Sabates aïllades.

Elements de formigó en massa o armat, amb planta quadrada o rectangular, com a fonamentació de suports pertanyents a estructures d'edificació, sobre sòls homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal.

Les sabates aïllades són els fonaments d'aquells elements estructurals que transmeten esforços puntuals en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates aïllades queda fixat a la D.T. segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.1

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. S'estudiaran les soleres, arquetes dempeus del pilar, sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es donin, per possibles fugides, vies d'aigua que produeixin rentats del terreny amb el possible descalç del fonament.

Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

Fases d'execució

*Formigó de neteja.* Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixen fortes irregularitats. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre llires metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior a 35 cm, si són de formigó en massa, ni a 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura amant a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons. Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. Les sabates aïllades es formigonaran d'una sola vegada.

Amidament i abonament

m<sup>3</sup> executats, incloent en el preu tan el treball de posta a l'obra, preparació del terreny, materials, així com la maquinària i els elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

Kg d'acer muntat en sabates aïllades. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent cort, col·locació i despunts.

m<sup>3</sup> de formigó en massa o per a armar en sabates aïllades. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades.

m<sup>3</sup> de formigó armat en sabates aïllades. Formigó de resistència o dosificació especificades, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.

m<sup>2</sup> de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificades, posat en obra.

### 1.1.3 Lloses

Les lloses són els fonaments d'aquells elements estructurals que necessitin tenir assentaments uniformes o que el terreny que rep les càrregues tingui poca capacitat portant, executades amb formigó armat. A la D.T. s'indica, el dimensionat i l'armat de les lloses. Són també fonamentacions realitzades mitjançant plaques horitzontals de formigó armat, les dimensions del qual en planta són molt grans comparades amb el seu espessor, sota suports i murs pertanyents a estructures d'edificació, segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.5.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar.

Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

Condicions de disseny

Ha de procurar-se que la planta de les lloses sigui bastant regular, evitant entrants, angles aguts, etc., per a les sol·licitacions anòmales que puguin donar lloc. És convenient que les llums entre pilars no siguin molt diferents i que les càrregues no variïn en més del 50% d'uns pilars a uns altres. Si en un edifici hi ha zones desigualment carregades o les lloses han de tenir gran longitud, han de separar-se mitjançant juntes. Quan la llosa queda sota el nivell freàtic es combina normalment amb murs pantalla per a crear un recinte estanc. En casos de terrenys molt tous de gran espessor, la llosa pot combinar-se amb pilotis flotants per a reduir els assentaments. Excepte estudi especial, no es realitzaran buits en les lloses de fonamentació, evitant-se les conduccions enterrades sota la mateixa.

Fases d'execució

**Formigó de neteja.** Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de neteja de 10 a 20 cm, sobre la qual es disposaran les armadures amb els corresponents separadors de morter. El curat del formigó de neteja es perllongarà durant 72 hores.

**Col·locació de les armadures i formigonat.** El cantell mínim en la vora dels elements de fonamentació de formigó armat no serà inferior a 25 cm. L'armadura col·locada a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 Ø o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 Ø o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior, segons l'article 66.2 de la Instrucció EHE. El formigonat es realitzarà, si pot ser, sense interrupcions que puguin donar lloc a plànols de debilitat. En cas necessari, les juntes de treball han de situar-se en zones llunyanes als pilars, on menors siguin els esforços tallants. En lloses de gran cantell es controlarà la calor d'hidratació del ciment, ja que pot donar lloc a fissures i guexament de la llosa.

Control i acceptació

La unitat i freqüència d'inspecció serà de dues vegades per cada 1000m<sup>2</sup>. Comprovació de cotes entre eixos de suports i murs. Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm) i distància entre juntes de retracció no major de 16m, al formigonat continu de les lloses.

Amidament i abonament

m<sup>3</sup> executats, incloent-hi els treballs auxiliars de preparació, el subministrament i la col·locació del formigó, armats i formació de junts.

kg d'acer muntat. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.

m<sup>3</sup> de formigó en massa o per a armar. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades, posat a l'obra.

m<sup>3</sup> de formigó armat. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.

m<sup>2</sup> de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificats, posat en obra.

#### 1.1.4 Murs de Contenció

Els murs de contenció són elements destinats a establir i mantenir una diferència de nivells en el terreny amb una pendent de transició superior a la que permetria la resistència del mateix, transmetent a la seva base i resistint amb deformacions admissibles les corresponents empentes laterals. Els murs podran ser de formigó armat o en massa, segons el CTE DB SE-C, punt 6.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T, elements d'impermeabilització i tipus de drenatge.

Característiques tècniques mínimes

**Elements d'impermeabilització.** làmines, pintures, productes líquids (polímers i cautxus acrílics, resines o poliester) i productes de sellat segons el CTE DB HS1, punt 2.1.

**Tipus de drenatge**, segons els tipus d'impermeabilització s'haurà de col·locar una capa filtrant o arids de reblert o una capa drenant.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Membrana impermeabilitzant i juntes: perfils d'estanquitat, separadors, selladors, aigua, formigó i llots.

Execució

El formigonat es realitzarà mitjançant tub d'injecció introduït en el llot fins al fons del plafló i de forma contínua. Un cop acabada l'execució dels plaflons, s'enderrocarà el cap per tal de retirar el formigó contaminat amb llot i es construirà la biga de lligada longitudinal. L'armat s'executarà segons previsions de la D.T.

Condicions prèvies

Es comprovarà que el terreny coincideixi amb el previst en l'informe geotècnic. Els conductes que atravessin el mur ho faran en direcció normal al fust, col·locant-los sense tallar les armadures. Pels forats de murs amb diàmetres superiors a 15cm, es sol·licitarà a la D.F. el corresponent permís i un estudi de reforç d'armadures. La profunditat de recolçament de la fonamentació respecte a la superfície no haurà de ser menor a 80 cm, excepte en murs de molt poca alçada. Es comprovarà la transmissió tèrmica màxima exigida al mur per formar part de la envoltant tèrmica segons el CTE DB HE1.

Fases d'execució

En el fons de l'excavació s'hi disposarà una capa de formigó de neteja de 10 cm d'espessor.

**Recobriments de les armadures.** Es compliran els recobriments indicats en l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE, de tal manera que els recobriments de l'alçat seran destinats segons hi hagi o no encofrat al trasdossat, essent el recobriments mínim igual a 7cm, si el trasdossat es formigona contra el terreny.

**Formigonat.** Abocament del formigó des d'una alçada no superior a 1m, abocant-lo i compactant-se per tongades de ≤ 50cm d'espessor, no major que la longitud del vibrador, de manera que s'eviti la disgregació del formigó i els desplaçaments de les armadures. En general, es realitzarà el formigonat del mur en una jornada. Si es produeixen juntes de formigonat es deixaran queixals, picant la seva superfície fins deixar els àrids al descobert, que es netejaran i humitejaran, abans de precedir novament al formigonat.

**Juntes.** En els murs es disposaran: juntes de formigó entre ciment i alçat, juntes de contracció, juntes verticals per disminuir els moviments reològics i d'origen tèrmic del formigó, ciment amb distàncies màximes entre 10 i 18 m, i d'alçada amb distàncies màximes de 7,50m. S'executaran disposant materials selladors adequats que s'embeuran en el formigó i es fixaran amb filferros a les armadures. El gruix serà de 2-3 cm d'espessor.

**Curat.** La realització d'un adequat curat mantenint humides les superfícies del mur mitjançant el rec directe que no produeixi rentat o a través d'un material que retengui la humitat, segons l'article 74 de la Instrucció EHE.

**Impermeabilització i drenatge.** Per impermeabilitzar el trasdossat s'aplicarà una pintura asfàltica sobre la superfície o, si es requereix una altra impermeabilitat, una tela asfàltica, que es protegirà quan es realitzi el reomplert del trasdossat, segons el CTE DB HS 1.

**Acabats.** Per a evitar l'entrada d'aigua d'escorrentia al trasdossat del mur, si no existeix una calçada o vorera impermeable sobre el reomplert, l'última capa de reomplert es realitzarà amb argila, compactant-la i dotant-la de pendent cap a una cuneta de recollida d'aigües pluvials que envii l'aigua fora de les proximitats del mur.

Control i acceptació

Les unitats i freqüència d'inspecció serà de 2 per cada 250m<sup>2</sup> de mur.

**Replanteig.** Comprovació de les dimensions en planta de les sabates del mur i rases.

*Impermeabilització del trasdossat del mur.* Planeïtat del mur. Comprovar una regla de 2m. Col·locació de membrana adherida. Prolongació de la membrana per la part superior del mur, de 25 cm mínim. Reomplert del trasdossat del mur. Compactació. Drenatge del mur.  
*Conservació fins a la recepció de les obres.* No es col·locaran càrregues, ni circularan vehicles en les proximitats del trasdossat del mur. S'evitarà a l'explana inferior i junt al mur obrir rases paral·leles al mateix.

#### Amidament i abonament

ml de mur, mesurat a eix del mur a la cota d'arrancada. No s'inclou l'excavació, el material per impermeabilització de juntes, la impermeabilització superficial, l'apuntament, l'encofrat, la col·locació i retirada.

m<sup>3</sup> de formigó del tipus indicat a la D.T., incloent en el preu la part proporcional d'operacions de vessament, formació de junts, treballs de neteja i reparació dels paraments quan hagin de restar vistos, enderroc de caps de plafons, i totes les operacions necessàries per tal d'executar els acabats indicats a la D.T.

Kg d'acer de les armadures realment col·locats, inclosa la seva posada a l'obra.

#### 1.1.5 Murs pantalles

Els murs pantalles són els murs construïts mitjançant la perforació en el terreny de rases profundes i allargades, sense necessitat d'apuntaments, i el seu posterior replè de formigó armat, constituint una estructura contínua capaç de resistir empentes laterals del terreny i càrregues verticals, alhora, segons el CTE DB SE-C, punt 6.

#### Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T., murets guia, d'ample igual o major a 25cm, segons D.T., panells prefabricats i els llots.

#### Execució

El formigonat es realitzarà mitjançant tub d'injecció introduït en el llot fins al fons del plafó. El formigonat es realitzarà de forma contínua. Un cop acabada l'execució dels plafons, s'enderrocarà el cap per tal de retirar el formigó contaminat amb llot i es construirà la biga de lligada longitudinal. L'armat s'executarà segons previsions de la D.T.

#### Condicions prèvies

Informe geotècnic. Totes les conduccions aèries que afecten a la zona de treball hauran de ser desviades abans de procedir als treballs de perforació. Abans de procedir a la perforació per a l'execució de la pantalla, hauran de ser eliminats o modificats tots els elements enterrats (canalitzacions, arrels o restes de fonamentacions) que afectin a l'àrea de treball, no només els que interfereixin directament, sinó també aquells que per la seva proximitat puguin afectar a l'estabilitat del terreny durant el procés d'execució de la pantalla. Quan l'excavació es produeix sota el nivell freàtic, s'haurà de preveure una impermeabilització de mes, segons CTE DB HS 1.

#### Fases d'execució

L'execució de la pantalla es farà mitjançant panells independents en el pla previst a la D.T., quedant travats entre si mitjançant juntes de formigonat vertical formant una estructura contínua que inclogui les operacions de: execució de murets guia, perforació de rases, col·locació d'encofrat de juntes entre panells, col·locació d'armadures, formigonat de panells, extracció d'encofrats de juntes, demolició dels caps de panells, execució de la biga de travada dels panells, col·locació dels panells prefabricats si és el cas i retirada d'equips i neteja.

*Replanteig de la pantalla.* A partir de l'eix de replanteig, es fixaran els límits de la pantalla i es construiran, en primer lloc, uns murets amb separador igual a l'espessor de la pantalla més 5cm. Aquests murets, que no només serveixen de guia a la maquinària d'excavació, sinó que també col·laboren a l'estabilitat del terreny, tindran una amplada mínima de 25 cm i una alçada no inferior a 70 cm, i aniran convenientment armats. Sobre els murets guia s'acotarà la longitud de cada panell i es fixaran les cotes del fons de l'excavació i de les rasants de formigó i de les armadures.

*Col·locació de l'encofrat de juntes entre panells.* Abans de precedir al formigonat, es col·locaran a la rasa els elements que vagin a modelar les juntes laterals d'unió entre dos panells consecutius, els quals la seva missió és la d'assegurar la continuïtat geomètrica de l'excavació i de la pantalla de formigó armat. Els elements es col·locaran en posició vertical i adequadament fixats o empotrats al fons; la seva amplada serà igual a l'espessor de la pantalla.

*Col·locació de les armadures.* Les armadures es construiran al taller formant un conjunt solidari, anomenat gàbia, de la mateixa longitud, en horitzontal, que la del panell. Les gàbies hauran de portar rigiditzadors i estar soldades en els punts precisos per evitar la seva deformació durant el transport, hissat i col·locació de la rasa. La separació mínima entre barres verticals i horitzontals serà de 10 cm i el recobriment de 7 cm. Hauran de preveure's armadures d'espera per l'enllaç amb la biga de travada.

*Formigonat de panells.* El formigonat de panells s'efectuarà sempre mitjançant tuberia de Ø mínim de 15 cm. El formigonat es farà de manera contínua. Quan la longitud del panell sigui superior a 6 m, s'utilitzaran dues tuberies de formigonat, abocant el formigó simultàniament. La cota final de formigonat sobrepassarà a la teòrica com a mínim 30 cm. Aquest excés de formigó serà enderrocat abans de construir la biga de travada dels panells.

*Extracció d'encofrat de juntes, en cas necessari.* L'extracció dels encofrats s'executarà amb la deguda precaució per no malmetre el formigó del panell, sense cops, vibracions ni altres sistemes dinàmics que puguin resultar perjudicials.

#### Amidament i abonament

m<sup>3</sup> de terreny extret, incloent en el preu la part proporcional d'operacions prèvies, com replanteig, preparació del terreny, formació de murs guia, llots, esgotaments i transport de materials extrets a dipòsit autoritzat, a qualsevol distància, i tots els materials i operacions que calguin segons criteri de la D.F., per a l'execució dels treballs.

m<sup>3</sup> de formigó del tipus indicat a la D.T., incloent en el preu la part proporcional d'operacions de vessament, formació de junts, treballs de neteja i reparació dels paraments quan hagin de restar vistos, enderroc de caps de plafons, i totes les operacions necessàries per tal d'executar els acabats indicats a la D.T.

Kg d'acer de les armadures realment col·locats, inclosa la seva posada a l'obra.

m<sup>2</sup> de pantalla, mesura de la superfície de pantalla segons dimensions pressos a l'obra.

m<sup>3</sup> de biges de travada.

ml d'anclatges.

## 2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA

Quan l'execució d'una fonamentació superficial no és tècnica o econòmicament viable o quan el sòl no mostra la competència suficient, la resistència o rigidesa adequades per permetre el recolzament directe, serà necessari utilitzar fonamentacions profundes. Podran utilitzar-se els següents tipus de fonamentació profunda: pilots aïllats, grups de pilots i zones pilotades, segons el CTE DB SE-C, punt 5.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

**Instrucció de Formigó Estructural,** EHE. RD 2661/1998.

**Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**Armatures actives d'acer per a formigó pretensat.** RD 2365/1985.

**Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.** BOE. 8; 09.01.96.

## 2.1 Tipus d'elements

### 2.1.1 Pilotatge "in situ" o pilons

És l'element resistent construït amb formigó armat a l'interior del terreny mitjançant extracció de les terres o desplaçament de les mateixes, de forma cilíndrica, la longitud del qual és superior a vuit vegades la seva menor dimensió, i que transmet al terreny circumdant les càrregues de l'estructura que suporta.

Hi ha diferents tipus de pilotatge: Tipus CPI-3: Piló perforat mitjançant desplaçament amb tap de graves; Tipus CPI-6: Piló perforat mitjançant cullera o barrina, sense entubació, amb utilització de llots tixotròpics per a contenir les terres de les parets i formigonament continu per sota dels llots; Tipus CPI-7: Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua; Tipus CPI-8: Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua per l'eix de la barrina.

#### Components

Formigó armat, armatures d'acer i llots de perforació, de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques segons el D.T.

#### Característiques tècniques mínimes

En funció de les classes d'exposició en especial les que fan referència a la seva durabilitat seran les establertes en els articles 8.2 i 37. de la instrucció EHE. La posició i fondària del piló ha de ser la indicada a la D.F., amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la D.T. Després del formigonament les armatures han de mantenir la posició prevista a la D.T. El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa. La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt. El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari. Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm. El formigó dels pilons haurà de tenir les característiques indicades el CTE DB SE-C, punt 5.4.1.2.

#### Control i acceptació

*Assentament en el con d'Abrams.* Consistència plàstica: 3-5 cm i Consistència fluida: 10-15 cm. *Resistència característica del formigó als 28 dies.*  $H-25 \geq 0,9 \times 25 \text{ N/mm}^2$ . *Penetració del piló amb l'encep.*  $\geq 5 \text{ cm}$ . *Recobriments de les armatures.*  $\geq 4 \text{ cm}$ . *Característiques dels llots tixotròpics.* Tipus de suspensió: Homogènia i estable. Dosificació:  $< 10\%$ ; Densitat:  $> 1,02 \text{ g/cm}^3$ ,  $< 1,10 \text{ g/cm}^3$ ; Viscositat normal (mesurada en con de Marsh):  $\geq 32 \text{ s}$

#### Execució

##### Condicions prèvies

Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

##### Fases d'execució

*Neteja del fons de perforació.*

*Formigonat.* El formigonat podrà executar-se de manera contínua o discontinua tant si es realitza en sec com amb aigua; llevat del cas de formigonat amb llots, que serà continu. Si el formigonat s'efectua en sec, i en un moment donat penetra l'aigua a l'interior de la entubació, el piloti serà considerat defectuós.

*Armat.* L'armadura longitudinal del piloti s'empalmarà mitjançant solapament de 40 cm, com a mínim, soldant-se i lligant-se amb filferro en tota la longitud del mateix.

*Terminació.* Els pilotis, haurien de quedar formigonats a una altura superior a la definitiva; aquest excés serà demolit una vegada endurit el formigó. L'altura d'aquest excés ha de sanejar serà com a mínim la meitat del diàmetre del piloti, quan el cap quedi sobre el nivell freàtic del terreny, i a la vegada hi intervé el diàmetre del piloti, quan aquesta quedi per sota d'aquest nivell. *Tipus CPI-3.* L'entubació s'ha de clavar per percussió sobre la capa de graves o de formigó de la punta. Un cop assolida la fondària prevista, s'ha de colpejar la capa de graves que ha de quedar com a punta del piló. El tub s'ha de recuperar de manera que sempre hi quedi una alçària de formigó  $\geq 2 \text{ D}$  i sense que en cap cas s'hi introdueixi aigua. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària  $\leq 1 \text{ m}$  sense que es produeixin disgregacions. La compactació s'ha de fer per piconatge o vibratge. *Tipus CPI-6* La introducció del llot s'ha de fer al mateix temps que l'excavació. Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retintut al tamís 0,080 UNE (7-050) sigui inferior al 3% i la viscositat sigui inferior a 45 s. Les armatures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar. Les armatures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar. El formigó s'ha d'abocar per mitjà d'un tub al fons de la perforació. El tub d'injecció ha de restar sempre 4 m per sota del nivell del formigó. A mida que s'aboca el formigó s'han de recuperar els llots sobrants. *Tipus CPI-7* L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina. El fons i les parets de l'excavació han de ser netes abans de començar el formigonament. Les armatures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar. Les armatures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar. El formigó s'ha d'abocar en sec, és a dir, sense aigua a la perforació. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària  $\leq 1 \text{ m}$  sense que es produeixin disgregacions. La compactació s'ha de fer per piconatge o vibratge. *Tipus CPI-8* L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina. El formigó s'ha d'injectar pel tub de la barrina una vegada aquesta hagi arribat a la fondària prevista a la DT. La barrina amb les terres s'ha d'extreure a la vegada que s'injecta el formigó, amb cura de que l'extrem de la barrina es mantingui permanentment en contacte amb el formigó. Les armatures s'han d'introduir una vegada plena de formigó, la perforació, abans de que comenci l'adormiment.

*Toleràncies d'execució.* Fondària de la perforació: - 0, + 1% L. Desviació en planta del centre de gravetat de la cara superior: Control d'execució reduït:  $\pm 150 \text{ mm}$ . Control d'execució normal:  $\pm 100 \text{ mm}$ . Control d'execució intens:  $\pm 50 \text{ mm}$ . Nivell de l'acabat:  $\pm 20 \text{ mm}$ . Diàmetre D de la secció: - 20 mm, + 0,1 D, + 100 mm. Aplomat:  $\pm 3\%$ .

*TIPUS CPI-3.* Alçària del tap de graves o formigó de la punta:  $\geq 3D$ . Alçària del tap de graves i formigó de la punta:  $\pm 10\%$ .

#### Control i acceptació

Unitat i freqüència d'inspecció: 4 comprovacions per cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

El formigonament s'ha de fer sense interrupcions. Per cada piló s'ha de fer un albarà amb la Data d'execució, Diàmetre, Fondària, Volum de formigó realment utilitzat, Armatures utilitzades, Estrats de terreny travessats i Fondària de l'encastament per punta si és el cas. No produir danys en el piloti al demolir el cap del mateix. No s'acceptaran els pilotis que: hagin estat clavats amb desviacions en planta superiors al 20% del seu diàmetre equivalent, ni amb desviacions en inclinació superiors al 4%, ni amb, disgregacions en el seu fust, trencaments o fissures, no hagin arribat a la profunditat prevista. Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Neteja del fons de perforació. Replanteig eix. Maquinària. Fitxa de clava. Escapçat de pilotis

#### Amidament i abonament

ml de fondària realment executat, amidat segons les especificacions del D.T, comprovat i acceptat expressament per la D.F.

La fondària s'ha de mesurar fins al nivell de la cara inferior del encep, sense tenir en compte la part del cap del piló a enderrocar.

### 2.1.2 Pilotatge prefabricats

És l'element resistent de forma allargada, generalment cilíndrica o prismàtica, que es clava en la seva totalitat en el terreny, a profunditats iguals o majors a vuit vegades la seva dimensió menor, amb la finalitat de transmetre-li les càrregues de l'estructura que suporta.

#### Components

Pilotis prefabricats i peces especials.

Característiques prèvies mínimes

Els caps dels pilons han d'estar protegits amb un sombreroet metàl·lic, col·locat sobre un material que tingui una certa elasticitat. Han de quedar alineats i clavats en la posició prevista a la D.T. Han d'estar ben aplomats. No s'han d'apreciar trencaments, fissures ni disgregacions. L'armadura longitudinal ha de quedar al descobert la llargària especificada en la DT per a poder realitzar l'ancoratge amb l'encep. Els junts dels pilons compostos per vàries seccions empalmades han de permetre la perfecta alineació de les diferents seccions.

Control i acceptació

*Pilotis prefabricats.* Tipus segons especificacions, secció, sistema d'unió entre segments de piloti, cap del piloti, punts de subjecció pel transport i la instal·lació.

*Altres components.* Haurien de rebre's en obra conforme a la documentació del fabricant, normativa si n'hi hagués, especificacions del projecte i a les indicacions de la D.F. durant l'execució de les obres.

#### Execució

Condicions prèvies

Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

No s'ha de treballar amb pluja o amb vent de velocitat superior als 50 km/h. Es realitzarà l'estudi geotècnic dels terrenys afectats. S'establirà l'ordre d'execució dels pilotis. S'indicarà el posicionament de maquinària i fitat del tall de cadascuna, així com accessos i circulacions interiors durant els treballs. Es prepararà i anivellarà el terreny. S'efectuarà el replanteig general de pilotis, comprovant les cotes entre eixos de fonamentació i la disposició dels pilotis de cada grup, amb les toleràncies indicades en D.T.

Fases d'execució

*Clava dels pilotis.* El clavament en el terreny cal que es faci mitjançant un dispositiu que assegurï la penetració vertical dels pilotis. S'han de clavar fins arribar a la profunditat o fins obtenir el rebuig previst a la D.T. Quan es clavin grups tancats de pilotis, s'ha de començar per les files centrals, seguint posteriorment cap a l'exterior.

*Protecció del cap del piloti.* Durant la clava, el cap dels pilotis de fusta no precisarà protecció especial, sempre que dugui el cercle de ferro ajustat en calent. Els pilotis de formigó armat precisaran d'un barret d'acer, que tingui un coixinet d'un material de certa elasticitat, com fusta dura, cartró embreat, cànem trenat o qualsevol altre material anàleg. Els pilotis metàl·lics, quan es clavin amb maces de doble efecte, no precisaran protecció especial, quan es clavin amb maces de caiguda lliure o de simple efecte necessitaran un barret, que haurà de ser prou resistent per a no deformar-se sota l'impacte, però sense precisar pròpiament coixinet.

*Rebuig.* El valor del rebuig per a determinar la profunditat de clava dels pilotis es definirà en funció del tipus de terreny, el diàmetre del piloti o del cercle d'àrea igual a la secció transversal del piloti, el pes de la maça i la seva altura de caiguda. S'indicarà el rebuig obtingut en les últimes 2 o 3 andanades de 10 cops cadascuna, amb l'altura de caiguda de la maça o el nombre de cops per minut, quan la clava es realitzi amb maces de doble efecte. Si abans d'arribar a la profunditat prevista, s'arriba a el rebuig, es suspendrà la clava del piloti. Quan fos necessari el recrescut els pilotis, en cas de pilotis de formigó després del seu clavament parcial, el formigonat de la secció recrescuda es realitzarà amb motlles que assegurin una alineació el més correcta possible entre aquesta i el fust del piloti clavat. Les armadures s'empalmaran per solapament o per soldadura de gom a gom, essent recomanable utilitzar, sempre que sigui possible aquest tipus d'entroncament.

*Escapçat i preparació dels pilotis clavats, si escau.* Una vegada acabada la clava, per a sanejar els caps dels pilotis de formigó, es procedirà a demolar-les en una longitud suficient per a garantir que el formigó no hagi quedat danyat durant el procés. Com a mínim, la longitud a demolar serà de 50 cm. La demolició es realitzarà amb la cura per a no danyar al formigó del piloti. La secció sanejada del piloti tindrà una longitud tal que permeti un lliurament en el seu cep d'almenys 5 cm. L'armadura longitudinal quedarà descoberta, almenys 50 cm.

*Retirada d'equips i neteja de talls.*

*Toleràncies d'execució.* Segons el CTE DB SE-C, punt 5.4.3.

Control i acceptació

Unitat i freqüència d'inspecció 4 comprovacions per cada 1000 m<sup>2</sup> de planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols *Replanteig eix. Maquinària. Fitxa de clava. Escapçat de pilotis.* No produir danys en el piloti al demolar el cap del mateix. No s'acceptaran els pilotis que: hagin estat clavats amb desviacions en planta superiors al 20% del seu diàmetre equivalent, ni amb desviacions en inclinació superiors al 4%, ni amb, disgregacions en el seu fust, trencaments o fissures, no hagin arribat a la profunditat prevista.

Amidament i Abonament

ml de piloti prefabricat realment executat. Amidada la longitud executada des de la punta del piló fins a la cara inferior del encep.

### 2.1.3 Micropilotatge

Estructures de fonamentació mitjançant grups de micropilotis, que consisteixen en taladres de petit diàmetre perforats en el terreny on s'introdueix una armadura metàl·lica (tubs, barres o perfils) i una injecció d'abeurada. Transmeten les càrregues axials per punta i/o fregament i també poden treballar a flexió o tallant.

#### Components

Formigó armat, armadures d'acer i llots de perforació, de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques segons el D.T.

Característiques tècniques mínimes

La posició i la profunditat ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F., comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista. La secció del piloti no ha de quedar disminuïda en cap punt. Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la D.T. La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons. La mescla de la injecció ha d'estar ben dosificada i ha d'ésser d'alta qualitat. No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura. L'empuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions. El nivell final del piloti ha de ser l'indicat a la D.T.

Control i acceptació

Proporció beurada de ciment/aigua: 2

Encastament en les sorres consolidades:  $\geq 4$  m

Pressió final d'injecció:  $\geq 20$  kg/cm<sup>2</sup>

Càrrega de trencament de la beurada amb ciment CEM I 42,5 als 28 dies: Corona:  $\geq 365$  kg/cm<sup>2</sup>; Nucli:  $\geq 450$  kg/cm<sup>2</sup>

## Execució

### Condicions prèvies

Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons normativa CTE DB SE-C, punt 3.

La D.F. ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs. L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la D.T. o el que determini la D.F.

### Fases d'execució

#### Perforació

#### Preparació i col·locació de tubs

**Formigonament.** Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per omplir l'espai entre el tub i el terreny. Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piloti. Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreure el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub.

**Injeccions.** Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina. La beina normalment ha de trencar-se, en sòls o roques toves, a pressions de l'ordre de 20 a 40 kg/cm<sup>2</sup>. Els manguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix. Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada. La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans que comenci el seu adormiment. Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

**Toleràncies d'execució.** Replanteig dels eixos: Sobre paraments de formigó:  $\pm 5$  cm; Superfícies d'excavació o rebliment:  $\pm 10$  cm; Terreny natural sense excavar:  $\pm 15$  cm; Inclinió: 6% de la llargària del piló; Profunditat: - 0 cm

### Control i acceptació

Per a cada piló s'ha de confeccionar una fitxa amb les dades següents: data d'execució, diàmetre, fondària assolida, volum de beurada realment utilitzada, armadures utilitzades, estrats del terreny travessats i fondària de l'encastament per punta, si correspon.

## Amidament i Abonament

ml de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la D.T., comprovat i acceptat expressament per la D.F.

El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

### 2.1.4 Cep

Són elements estructurals prismàtics que uneixen els caps de diversos pilotis perquè treballin conjuntament.

Per la trava de ceps de grups d'un i dos pilotis és necessari l'execució de bigues de formigó armat o bigues de trava. Es podrà prescindir d'aquestes bigues quan els ceps estiguin units per una llosa contínua de formigó armat d'espessor superior a 20 cm o el diàmetre dels pilotis sigui superior a 1 m.

## Components

Formigó per armar, barres corrugades i malles electrosoldades d'acer de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques indicades i especificades a la D.T.

### Característiques tècniques mínimes

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa. Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la D.T. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.F. L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats. Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits. En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles. Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ . Gruix màxim de la tongada: consistència seca  $\leq 15$ cm; plàstica  $\leq 25$ cm; tova  $\leq 30$ cm

### Control i acceptació

Comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos.

## Execució

### Condicions prèvies

Plànol amb indicació de la posició dels grups de pilotis i dels suports.

### Fases d'execució

**Formigó de neteja.** Sobre la superfície del terreny es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm.

**Sanejament del cap del piloti.** Després de l'escapçat, els pilotis sobresortiran del terreny una longitud tal que permeti un encastament del formigó de 5 cm, com a mínim, en el cep. No s'iniciarà l'operació de sanejament del cap, ni la col·locació dels encofrats per al cep, fins que el formigó hagi adquirit la resistència mínima especificada en el projecte, segons assajos previs

**Armat dels cep i bigues de trava.** Es determinaran les armadures necessàries segons les prescripcions de l'article 59 de la Instrucció EHE. La distància als paraments serà lateralment de 10 cm i dels extrems dels rodons de 5 cm. El lliurament del formigó del piloti en l'encepat serà de 5 a 7,5 cm.

**Condicions de les armadures dels pilotis.** Per a cantells de cep inferiors a 65 cm les armadures de cada piloti es tallaran a 5 cm de la cara superior del cep. Per a cantells superiors, les armadures es lliuraran en el cep una longitud no menor de 50 cm o del valor del diàmetre del piloti

**Formigonat del cep.** El formigonat es realitzarà de forma contínua.

**Toleràncies d'execució.** Han de complir l'especificat a l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE. Pel que fa al recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831. No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la D.F. Horitzontalitat:  $\pm 5$  mm/m,  $\leq 15$  mm.

### Control i acceptació

Unitat i freqüència d'inspeccions dues comprovacions per cada 1000 m<sup>2</sup> de planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols Replanteig eixos. Excavació del terreny. Formigó de neteja. Col·locació d'armadures. Comprovació final.

## Amidament i Abonament

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la D.T., amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la D.F.

## SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

### 1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsible en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.

**Instrucció de Formigó Estructural,** EHE. RD 2661/1998.

**Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats,** EFHE. RD 642/2002.

**Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**Armadures actives d'acer per a formigó pretensat.** RD 2365/1985.

**Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.** BOE. 8; 09.01.96.

**Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes.** RD 1630/1980.

**Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats.** BOE. 06.03.97.

**UNE.** UNE 36832:97, UNE 36-831

## 1.1 Tipus d'elements

### 1.1.1 Forjats

Es defineix com a sostre l'element estructural de l'edifici per a separació de pisos, mitjançant un empostissat d'elements resistents o nervis que treballen a flexió, un reblert d'espais entre nervis amb cossos alleugerits i un formigonat de la superfície superior, a més d'un reblert de carcanyols per aconseguir un element que treballi de forma solidària.

*Forjats unidireccionals*, constituïts per elements superficials plans amb nervis de formigó armat, flectint essencialment en una direcció, el cantell del qual no excedeix de 50 cm, la llum de cada tram no excedeix de 10 m i la separació entre nervis és menor de 100cm.

*Forjats reticulars*, estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dos direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per a transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell. La separació entre eixos de nervis no serà major de 100 cm i l'espessor de la capa superior no serà inferior a 5cm, disposant-se en la mateixa una armadura de repartiment en malla.

#### Components

Biguetes prefabricades de formigó o formigó i ceràmica, per a armar.

Peces d'entrebigat per a forjats de biguetes, amb funció d'alleugeriment o resistent.

Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats a la D.T., abocat en obra per a farciment de nervis i formant llosa superior (capa de compressió).

Armadura col·locada en obra.

Característiques tècniques mínimes

En les biguetes armades prefabricades l'armadura bàsica estarà disposada en tota la seva longitud. L'armadura complementària inferior podrà anar disposada solament en part de la seva longitud. Les peces d'entrebigat poden ser de ceràmica o formigó, poliestirè expandit i altres materials suficientment rígids que no produeixin danys al formigó ni a les armadures. En peces resistents, la resistència característica a compressió no serà menor que la resistència de D.T. del formigó d'obra amb que s'executi el forjat. La grandària màxima de l'àrid no serà major que 20 mm. No s'utilitzaran filferros llisos com a armadures passives, excepte com a components de malles electrosoldades i en elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en glosia.

Control i acceptació

Es complirà que tota peça d'entrebigat sigui capaç de suportar una càrrega característica d' 1kN, repartida uniformement en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona més desfavorable de la peça i el seu comportament davant el foc segons DB SI-Annex C. Formigó Armat. En cada subministrament que arribi a l'obra d'element resistents i peces d'entrebigat es realitzaran les comprovacions que els elements i peces estan legalment fabricats i comercialitzats. Segell CIETAN en biguetes. Identificació de cada bigueta o llosa alveolar amb la identificació del fabricant i el tipus d'element. Que les biguetes no presentin danys. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

#### Execució

##### Condicions prèvies

L'hissat i apilament de les biguetes en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, de manera que les tensions a les quals són sotmeses es trobin dintre dels límits acceptables, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les puguin deteriorar. En els plànols de forjat es consignarà si les biguetes requereixen o no apuntalament i, si s'escau, la separació màxima entre corretges.

Els forjats de formigó armat es regiran per la Instrucció EFHE, per la D.T. i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, havent de complir, en el que no s'oposi a això, els preceptes d'Instrucció EHE.

##### Fases d'execució

*Estintolaments.* Es disposaran llates d'empostissat de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates d'empostissat de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no es puguin assentar en ell. En els puntals es col·locaran traves en dues direccions, per a aconseguir un apuntalament capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant el muntatge dels forjats. En cas de forjats de pes propi major que 3 kN/m<sup>2</sup> o quan l'altura dels puntals sigui major que 3 m, es realitzarà un estudi detallat de les fixacions. Les llates d'empostissat es col·locaran a les distàncies indicades en D.T. En els forjats de biguetes armades es col·locaran les fixacions anivellades amb els suports i sobre d'ells es col·locaran les biguetes. L'espessor de cofres, sotaponts i taulers es determinarà en funció de l'apuntalament. Els taulers duran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedit tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament), durant el formigonat. Es fixaran els tascons i, si s'escau, es tibaràn els tirants.

*Replanteig de la planta de forjat. Col·locació de les peces de forjat.* S'hissaran les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafades de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra donades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant-se revoltos cecs i estintolant segons el que es disposa en l'apartat de càlcul. Si alguna resultat danyada afectant a la seva capacitat portant serà rebutjada. En els forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació dels revoltos, els quals no invadiran les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. En les volades es realitzaran els oportuns ressals, motlures i goterons, que es detallin a la D.T.; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc... especialment en el cas d'encofrats per a formigó vist. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.

**Col·locació de les armadures.** L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sobre l'armadura de repartiment, a la que es fixarà per a que mantingui la seva posició.

**Formigonat.** Es regarà l'encofrat i les peces d'entrebigat. Es procedirà a l'abocament i compactació del formigó. El formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Per bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, essent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolçats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastrats després de la col·locació del forjat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt del forjat no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes haurien de disposar-se a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció on acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a les mateixes és aconsellable situar-les sobre l'eix dels revoltos i mai sobre els nervis. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. S'anivellarà la capa de compressió, es guarirà el formigó i es mantindran les precaucions per al seu posterior enduriment.

**Despuntament.** Es retiraran les fixacions segons D.F. No es treuran ni retiraran puntals de forma sobtada i sense prèvia autorització de la D.F. i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte dels encofrats sobre el forjat.

**Acabats.** Presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant. Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols : Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces del forjat i armadures, Abocat i compactació del formigó, Juntes, Curat del formigó, Desencofrat, Comprovació de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

**Amidament i abonament**

m<sup>2</sup> realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m<sup>2</sup>.

En el preu d'abonament s'inclouran els materials, els treballs d'encofrat, apuntament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tal com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per a altres fàbriques, segons previsions del D.T. o instruccions de la D.F.

### 1.1.2 Escales i rampes

Les escales són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà de graons.

Les rampes són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà d'un pla inclinat.

**Components**

Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.

Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

**Execució**

L'altura màxima d'un graó serà de 0.185 metres i l'estesa de 0.28 metres com a mínim, en compliment de la normativa vigent. Les rampes per a minusvàlids, compliran la normativa vigent. S'especificaran les característiques estructurals i d'acabats d'aquells elements que configuren les rampes i escales.

**Amidament i abonament**

m<sup>3</sup> totalment acabats d'escales i rampes, a nivell estructural, incloent en el preu tots els materials, accessoris i treballs necessaris per a la seva construcció.

### 1.1.3 Elements prefabricats

Conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra només es realitzarà el muntatge.

**Components**

Pilars, Jàsseres, Bigues triangulars, Grades i Escales

**Execució**

**Condicions prèvies**

El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i D.F. i s'executarà per personal especialitzat. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.F. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la D.F., el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

**Fases d'execució**

**Preparació de la zona de treball.**

**Preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament.** Les peces no han de tenir superfícies rentades, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

**Replanteig i marcat dels eixos.**

**Col·locació i fixació provisional de la peça.** Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.

**Aplomat i anivellació definitius.** La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada. Així com perfectament segellada dels junts entre peça i peça. El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la D.T. La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la D.T. La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la D.T. La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

**Amidament i abonament**

m<sup>3</sup> de formigó

kg d'acer en elements estructurals prefabricats, pilars, jásseres, encavallades, etc., incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials, operacions necessàries per a la posada a l'obra, operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament (grues, bastides, etc.), així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en la seva fabricació.

El transport de fàbrica a peu d'obra també està inclòs en l'amidament.

### 1.1.4 Juntes de dilatació

Són els dispositius que enllacen discontinuïtats dels elements estructurals, per a facilitar la seva lliure dilatació, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura, assentaments diferencials i/o deformacions reològiques.



## Execució

El tipus de material emprat serà el que es defineixi en el D.T. o el que indiqui la D.F. El junt es muntarà seguint les instruccions del fabricant.

## Amidament i abonament

ml col·locats, inclòs en el preu els materials i treballs necessaris per a la seva col·locació

### 1.1.5 Pilars

Elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, corresponent a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.

## Components

Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.

Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

## Control i acceptació

Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

## Execució

### Condicions prèvies

Dimensió mínima de pilar de formigó armat 25 cm, segons l'article 55 de la Instrucció EHE, o de 30 cm, en zona sísmica amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, per a estructures de ductilitat molt alta, segons la norma NCSE-02. Es compliran les quanties mínimes i màximes, establertes per limitacions mecàniques, i les quanties mínimes, per motius tèrmics i reològics. S'estableixen quanties màximes per aconseguir un correcte formigonat de l'element i per consideracions de protecció contra incendis. L'armadura principal estarà formada, almenys, per quatre barres, en el cas de seccions rectangulars i per sis, en el cas de seccions circulars. La separació màxima entre armadures longitudinals serà de 35 cm. El diàmetre mínim de l'armadura longitudinal serà de 12 mm. Les barres aniran subjectes per cercles o estreps amb les separacions màximes i diàmetres mínims de l'armadura transversal que s'indiquen en l'article 42.3.1 de la Instrucció EHE. Si la separació entre les armadures longitudinals és  $\leq 15$  cm, aquestes poden travessar-se alternativament. El Øestrep ha de ser  $< 1/4$  Ø de la barra longitudinal més gruixuda. La separació entre estreps haurà de ser  $\leq$  a 15 vegades Ø de la barra longitudinal més fina. En zona sísmica, el nombre mínim de barres longitudinals en cada cara del suport serà de tres i la seva separació màxima de 15 cm. Els estreps estaran separats, amb separació màxima i Ø mínim dels estreps segons la Norma NCSE-02.

### Fases d'execució

**Replanteig.** Plànol de replanteig dels pilars, amb els eixos marcats, indicant els que es redueixen a eix i els que mantenen cara o cares fixes, senyalant-les.

**Col·locació de l'armat.** Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció es grifarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, encavalcant-se la següent i lligant-se ambdues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 d o 200 cm; sent d, el Ø armadura a la que s'acobli el separador. A més, es disposaran, almenys, tres plànols de separadors per tram, acoblats als cercles o estreps.

**Encofrat.** Poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitant-se el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i cuidant l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per a no deformar-los, abans d'abocar el formigó. En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, s'evitarà la disgregació del mateix, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant-se gas-oil, grasses o similars. Encofrat, aplomat i apuntalat del mateix, formigonant-se a continuació el suport.

**Formigonat i curat.** El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Es dipositarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tolves,... Es vibrarà i curarà sense que es produeixin moviments a les armadures. Acabat el formigonat es comprovarà novament l'aplomat.

**Desencofrat.** Els pilars presentaran les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant triada.

## Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Replanteig, Col·locació d'armadures, Encofrat i Desencofrat.

## Verificació

Verificació de l'aplomat de suports de la planta. Verificació de l'aplomat de suports en l'altura de l'edifici construïda.

## Amidament i abonament

ml de suport de formigó armat.

Completament acabat, de secció i altura especificades, de formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., de la quantia del tipus acer especificada, incloent encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons Instrucció EHE.

m<sup>3</sup> de formigó armat per a pilars.

### 1.1.6 Bigues

Elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues principals de flexió.

## Components

Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.

Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

## Control i acceptació

Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

## Execució

### Condicions prèvies

Passat de nivells a pilars sobre la planta i abans d'encofrar, verificar la distància vertical entre els traços de nivell de dues plantes consecutives, i entre els traços de la mateixa planta.

**Condicions de disseny.** La disposició de les armadures, així com l'ancoratge i encavalcaments de les armadures, s'ajustarà a les prescripcions de la Instrucció EHE i de la norma NCSE-02. En zona sísmica, amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, no es podran utilitzar bigues planes, segons l'article 4.4.2 de la norma NCSE-02.

### Fases d'execució

L'organització dels treballs necessaris per a l'execució de les bigues és la mateixa per a bigues planes i de cantell. *En el cas de bigues planes* el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatiu, sent necessari el muntatge del forjat. *Per bigues de cantell* en cas de forjats recolzats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastrats després de la col·locació del forjat.

**Encofrat.** Els fons de les bigues quedaran horitzontals i les cares laterals, verticals, formant angles rectes.

**Col·locació de l'armat.** Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cercols segons la separació entre si obtinguda. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatiu en les bigues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 cm.

**Formigonat i curat.** El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. S'abocarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tremuges, etc. La compactació es realitzarà per vibrat. El vibrat es realitzarà de forma, que el seu efecte s'estengui homogèniament per tota la massa. Es vibrarà i guarirà sense que es produeixin moviments de les armadures.

**Desencofrat.**

Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces de forjat, Col·locació d'armadures i Desencofrat.

Verificació

Comprobar fletxes i contrafletxes excessives. Conservació fins a la recepció de les obres. S'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

Amidament i abonament

m<sup>3</sup> de formigó armat per a bigues i cercols. Formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, en bigues i cercols de la secció determinada, inclòs retalls, encofrats, vibrats, curats i desencofrats, segons Instrucció EHE.

## 1.2 Formigó Armat

És un material compost per altres dos materials: el formigó i l'acer, la seva associació permet una major capacitat d'absorbir sol·licitacions que generin tensions de tracció, disminuint a més la fissuració del propi formigó i donant una major ductilitat al material compost.

El formigó armat pot ser de dos tipus: fabricat en central o preparat i no fabricat en central.

S'han considerat els següents elements a formigonar: pilars, murs, bigues, llindes, cercols, sostres amb elements resistents industrialitzats, sostres nervats unidireccionals, sostres nervats reticulars, lloses i bancades, membranes i voltes.

Si el formigó és armat, les armadures passives seran d'acer i estaran constituïdes per: barres corrugades, malles electrosoldades i armadures electrosoldades en gelosia.

Les armadures són el conjunt de barres de ferro que formen l'esquelet d'un element estructural de formigó armat. S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents: pilars, murs estructurals, bigues, llindes, cercols, estreps, lloses i bancades, sostres, membranes i voltes, armadures de reforç, ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents.

Components

Formigó: aigua, ciment, àrids

Acer: barres corrugades, malles electrosoldades.

Característiques tècniques mínimes

La designació o tipificació del formigó ha d'estar especificada a la D.T., amb el format que recull la Instrucció EHE. Segons aquesta normativa no s'admeten formigons estructurals on el contingut mínim de ciment per m<sup>3</sup> sigui inferior a 200 Kg en formigons en massa i 250 Kg en formigons armats. Tots els formigons compliran la normativa vigent considerant com a definició de resistència la d'aquesta instrucció. Aquesta desaconsella la utilització de formigons no fabricats en central, en cas d'emprar-se cal que la D.F. ho autoritzi prèviament.

**Ciment.** Els ciments utilitzats podran ser aquells que compleixin la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97), corresponent a la classe resistent 32,5 o superior i complint les especificacions de l'article 26 de la Instrucció EHE.

**Aigua.** L'aigua utilitzada, tant per l'amassat com pel curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures.

**Àrids.** Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes a l'article 28 de la Instrucció EHE.

**Additius.** També de forma ocasional es podran fer servir additius, sempre que es justifiqui a la documentació de la D.T. o en els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense alterar les característiques del formigó ni representar cap perill per a la durabilitat del formigó ni la corrosió de les armadures. Es prohibeixen additius tals que a la seva composició hi intervinguin clorurs, sulfurs i sulfits. Tant durant el transport com durant l'emmagatzament, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i de possibles agents agressius. Fins al moment del seu ús es conservaran en obra, cuidadosament classificades segons: tipus, qualitats, diàmetres i procedència.

**Barres corrugades.** Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40mm. Denominació acer en barres corrugades, B 400 S acer soldable de límit elàstic no menor de 400N/mm<sup>2</sup> i B 500 S acer soldable de límit elàstic no menor de 500N/mm<sup>2</sup>. Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical. El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm. A la zona d'encavalcament, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre. No s'han d'encavalcar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament. Els empalmaments per encavalcament de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de la Instrucció EHE. Es prohibeix l'empalmament per encavalcament en grups de quatre barres. L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.

**Malla electrosoldada.** Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Llargària de l'encavalcament en malles acoblades: a x Lb neta: Ha de complir, com a mínim: >=15 D, >=20 cm. Llargària de l'encavalcament en malles superposades: Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7Lb; Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb; Ha de complir com a mínim: <= 15 D, >= 20 cm.

**Barres ancorades a elements de formigó existents.** La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser indicades a la D.T., o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.

Control i acceptació

El control dels components del formigó es realitzarà segons previsions del D.T. i segons la normativa vigent; s'aplica al ciment, a l'aigua, als granulats, als additius i addicions. El control de recepció a l'obra no fa falta fer-lo en les dues situacions següents:

Central de producció que disposi d'un Control de Producció i estigui en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques i Formigons fabricats en central amb un distintiu reconegut o una normativa vigent.

**Ciment.** El responsable de la recepció ha de conservar durant 100 dies com a mínim una mostra de cada lot de ciment subministrat.

No es pot fer servir un lot de ciment que arribi sense un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.

**Aigua.** Es prohibeix l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats. El límit màxim de contingut de ió clorur en l'aigua, queda limitat per la normativa vigent, en el cas del formigó armat, prescripció extensible als formigons en massa que tinguin armadures per a reduir la fissuració.

**Àrids.** Abans de començar el subministrament la D.F. pot demanar al subministrador una demostració documental del compliment de les exigències que estableix la norma per als granulats. Si no disposa d'un certificat d'idoneïtat dels granulats, emès com a màxim un any abans de la data en què es facin servir per un laboratori oficial o oficialment acreditat, s'han de realitzar els assaigs especificats en la normativa vigent.

**Additius i addicions.** En el cas d'emprar additius i addicions, aquests han d'estar autoritzats prèviament per la D.F., que pot exigir a l'inici d'obra els certificats de garantia del mateixos o assaigs al laboratori oficial o oficialment acreditat.

**Assaigs del control de formigó.** El control de qualitat, es realitza en base als següents paràmetres: consistència, resistència i durabilitat.

**Consistència.** Es realitzarà l'assaig pel mètode tradicional del Con d'Abrams d'acord amb la UNE 83313:90.

**Resistència.** Els assaigs de resistència estan definits a la normativa vigent. Cal distingir les següents modalitats de control: Modalitat 1 Control de nivell reduït; Modalitat 2 Control al 100 per 100, quan es conegui la resistència de tota la amassada; Modalitat 3 Control estadístic, és d'aplicació general en obres de formigó en massa, formigó armat i formigó pretensat. S'especificarà la modalitat de control. L'obra es dividirà en parts anomenades lots. No es barrejaran en un mateix lot elements de tipologia estructural diferent. En cas del control estadístic, el nombre mínim de lots serà de tres, corresponents als tres tipus d'elements estructurals que diferencia la Instrucció: estructures que tenen elements compresos, estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió i elements massissos. En el cas de subministrament de formigó amb camió formigonera es pot considerar cada camió com una amassada. Les amassades d'un mateix lot provindran del mateix subministrador i han d'ésser elaborades amb les mateixes matèries primes i amb la mateixa dosificació nominal. La presa de mostres es realitzarà a l'atzar entre les amassades de l'obra sotmeses a control. La D.T. determinarà el nombre d'amassades per lot. Si un lot correspon a dues plantes d'un edifici, es farà al menys una determinació per planta. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó a l'obra i es conservaran en condicions anàlogues.

## Execució

### Condicions prèvies

Preparació de la zona de treball, inclou els treballs previs d'execució del ferro i la humectació de l'encofrat.

**Formigonat en temperatures extremes.** La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0°C. En general es suspendrà el formigonat quan plougui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40°C o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0°C. L'utilització d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per a reduir la temperatura de la massa. Per a això, els materials i encofrats haurien d'estar protegits de l'assoleig i una vegada abocat, es protegirà la barreja del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.

**Armadures:** Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armadures han d'estar netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal. Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat, de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

### Fases d'execució

#### Execució del ferro

**Tall.** Es portarà a terme d'acord amb les normes de bona pràctica, utilitzant cisalles, serres, discos o màquines d'oxitall i queda prohibida l'ocupació de l'arc elèctric.

**Doblat.** Segons article 66.3 de la instrucció EHE.

**Col·locació de les armadures.** Les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport, muntatge i formigonat de la peça, de manera que no varii la seva posició especificada en el D.T. i permetin al formigó desenvolupar-se sense deixar cocons. La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, excepte el cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents: a. 2cm b. El diàmetre de la major c. 1.25 vegades la grandària màxima de l'àrid.

**Separadors.** Els suports provisionals en els encofrats i motlles haurien de ser de formigó, morter o plàstic o d'altre material apropiat, queden prohibits els de fusta i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els espessors de recobriments, complint els mínims de l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE. Els recobriments haurien de garantir-se mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra d'acord amb el prescrit a la taula 66.2. de la instrucció EHE.

**Ancoratges.** Es realitzaran segons indicacions de l'article 66.5. de la instrucció EHE.

**Entroncaments.** En els entroncaments per encavalcament la separació entre les barres serà de 4  $\phi$  com a màxim. La longitud d'encavalcament serà igual a l'indicat en l'article 66.5.2 i a la taula 66.6.2 de la instrucció EHE. Pels entroncaments per encavalcament en grup de barres i de malles electrosoldades s'executarà l'indicat respectivament, en els articles 66.6.3 i 66.6.4 de la instrucció EHE. Per a entroncaments mecànics es realitzarà el disposat a l'article 66.6.6. de la instrucció EHE. Els entroncaments per soldadura haurien de realitzar-se d'acord amb els procediments de soldadura descrits en la UNE 36832:97, i executar-se per operaris degudament qualificats. Les soldadures de barres de diferent diàmetre poden realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3mm.

**Toleràncies d'execució.** Llargària d'ancoratge i encavalcament: -0,05L ( $\leq$  50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq$  50 mm) . Les toleràncies en el recobriments i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831.

**Fabricació i transport a l'obra del formigó**

**Criteris generals.** Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja uniforme, estant tot l'àrid recobert de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà per pes, No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior.

**Formigó fabricat en central d'obra o preparat.** A cada central hi haurà una persona responsable de la fabricació, amb formació i experiència suficient, que estarà present durant el procés de producció i que serà distinta del responsable del control de producció. En la dosificació dels àrids, es tindran en compte les correccions degudes a la seva humitat, i s'utilitzaran bàscules distintes per a cada fracció d'àrid i de ciment. El temps de pastat no serà superior al necessari per a garantir la uniformitat de la barreja del formigó, evitant una durada excessiva que pogués produir el trencament dels àrids. La temperatura del formigó fresc ha de, si és possible, ser igual o inferior a 30°C i igual o superior a 5°C en temps fred o amb gelades. Els àrids gelats han de ser descongelats per complet prèviament o durant el pastat.

**Formigó no fabricat a la central.** La dosificació del ciment es realitzarà per pes. Els àrids poden dosificar-se per pes o per volum, encara que no és recomanable aquest segon procediment. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat del règim, no inferior a noranta

segons. El fabricant serà responsable que els operaris encarregats de les operacions de dosificació i pastat tinguin acreditada suficient formació i experiència.

*Transport del formigó preparat.* El transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser major de una hora i mitja. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment. El formigó fabricat a la central no podrà emprar-se si no arriba acompanyat d'un full de subministrament, degudament complimentat i signat per una persona física. Aquests fulls de subministrament han d'estar arxivats pel constructor i han d'estar a disposició de la D.F. fins al lliurament de la documentació final de control.

*Cindris, encofrats i motlles.* Segons article 65 de la Instrucció de la EHE.

Posada en obra del formigó

*Col·locació.* Segons article 70.1. de la Instrucció de la EHE

*Compactació.* Segons article 70.2. de la Instrucció de la EHE. Picat amb barra: els formigons de consistència tova o fluïda, es picaran fins a la capa inferior ja compactada. Vibrat enèrgic: els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm. Vibrat normal en els formigons plàstics o tous.

*Juntes de formigonat.* Segons article 71 de la Instrucció de la EHE.

*Curació del formigó.* Segons l'article 74 de la Instrucció de la EHE.

*Descindrat, desencofrat i desmoldejig.* Segons article 75 de la Instrucció de la EHE.

*Acabats.* Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desmoldejades, no presentaran cocons o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior. Pels acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Pel recobriments o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, etc., que hagin d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids de grandària superior a 4mm. Totes les superfícies de morter s'acabaran de forma adequada.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Comprovacions prèvies, Comprovacions de replanteig i geomètriques, Armadures, Encofrats, Cindris i bastiments, Transport, abocament i compactació del formigó, Curació del formigó, Juntes, Desmoldejat i descindrat.

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció. La D.F. podrà adoptar el sistema de toleràncies de la Instrucció EHE, Annex 10, completat o modificat segons estimi oportú.

*Control documental.* A la recepció es controlarà que cada càrrega de formigó fabricat en central vagi acompanyada d'una fulla de subministrament, signada per una persona física, a la disposició de la direcció d'obra, i en la que hi figurin totes les dades correctament complimentades.

*Presa de decisions derivades del control de resistència.* Quan s'obtingui una resistència estimada menor de l'especificada a la D.T., és necessari tenir en compte no només la possible influència sobre la seguretat mecànica de l'estructura, si no també l'efecte negatiu d'altres característiques del formigó, com la deformabilitat, la fissurabilitat i la durabilitat. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada; tot el procés sota control i instruccions de la D.F. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobrecàrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible. Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En el cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, la D.F. podrà rebre l'obra amb reserves, previ assaig de càrrega corresponent. La D.F. serà qui prengui la decisió de les proves de càrrega a realitzar. Aquestes han de realitzar-se per personal especialitzat i amb maquinària adequada, prèvia realització d'un Pla de Proves, acceptat per la D.F. i prenent les mesures de seguretat necessàries. La D.F. pot proposar a la Propietat, com a alternativa a l'enderroc o reforç, una limitació de les càrregues d'ús.

*Durabilitat.* El control el regula la D.F., i es basa en el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en el que hi comptin les limitacions de la relació aigua/ciment i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció. Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant a d'aportar a la D.F. la mateixa informació signada per una persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra. *Control de la profunditat de penetració de l'aigua.* És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o alguna de les classes específiques d'exposició que estableix la normativa vigent. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra.

Verificació

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats

Amidament i abonament

m<sup>3</sup> de formigó, d'acord amb les especificacions de la D.T. Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució per la D.F., instruccions per escrit, en les que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això, el contractista i/o constructor estarà obligat a exigir, a la D.F., prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan. El preu del formigó inclourà els possibles additius i addicions que la D.F. estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la D.F. (ciment, P.A.S., blanc, etc.).

Kg d'acer que resultin de l'especejament previst en el D.T. Si durant l'execució, la D.F. ordena l'increment de l'armat, l'amidament correspondrà als Kg reals col·locats a l'obra. El pes s'obté mitjançant la llargària total de les barres (barra+cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost). Estan compreses en els preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblec i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.

m<sup>2</sup> de superfície amidada de malla electrosoldada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

ut de barra ancorada a elements de formigó, executada d'acord amb les especificacions de la D.T.

### 1.3 Encofrats

Els encofrats són elements auxiliars destinats a rebre i a donar forma a la massa de formigó abocada, fins al total enduriment o fraguat. Els elements per encofrats són els següents: pilars, murs, bigues, lloses, cercols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades, membranes, arcs, voltes i revoltons. Existeixen diferents tipus d'elements d'encofrats, els prefabricats de cartró, els de fusta, els de plàstic i els prefabricats de metall-fusta.

Components

Material encofrant, elements de rigidització, elements d'atirament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntament, productes desencofrants.

## Execució

### Condicions prèvies

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó. Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització. Els cindris, encofrats, motlles i puntals, així com els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistent per a garantir les toleràncies dimensionals (menys de 5mm) i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors. En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics. En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó. En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat. Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament. Els motlles recuperables s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura. No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures. El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar. S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades. La D.F. podrà autoritzar la utilització de cantoneres per a aixamfrantar les arestes vives. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar. Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guexaments, etc., no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta. En elements horitzontals els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

### Fases d'execució

*Neteja i preparació del pla de recolzament.* El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar. En elements verticals, per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat. Es replantejaran les línies de posició de l'encofrat i es marcaran les cotes de referència.

*Muntatge i col·locació dels elements de l'encofra.* La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits. Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran. Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Pel que fa al formigó pretensat, els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges. S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

*Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant.* L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.F. ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

*Tapat dels junts entre les peces.* Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts. Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.

*Col·locació dels dispositius de subjecció i trava.*

*Aplomat i anivellament de l'encofrat.* Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó. Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats. Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat. El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

*Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.*

*Humectació de l'encofrat.* Si és de fusta, abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aploamat i la solidesa del conjunt.

*Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, la partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.* Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre duren els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar. El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors. La D.F. podrà reduir els passos anteriors quan ho consideri oportú. No s'han de rebllir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la D.F.

### Control i acceptació

Existència de càlcul, en els casos necessaris. Comprovació de plans, cotes i toleràncies. Revisió del muntatge.

### Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.

Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la seva col·locació, així com les operacions i materials necessaris. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessori de l'encofrat, com els junts entre murs o altres elements que a judici de la D.F. siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.

Les bastides, cindris, execució de junts, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la D.F., per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

## 2 ESTRUCTURES D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsible en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI, seguretat en cas

d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.

**Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferriis.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**UNE.** Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d'acer laminat en calent

Perfils i plaques conformats en fred

Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència

Soldadures

Cordons i cables

Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer.

Característiques tècniques mínimes

*Acers en xapes i perfils.* Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat o rectangle.

*Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega.

*Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència.* El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).

*Soldadures.* Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm<sup>2</sup>.

*Cordons i cables.* Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m<sup>2</sup> de resistència. Es prendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.

*Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer.* Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997

*Ductilitat.* Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.

Control i acceptació

En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució

Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

*Condicions de manipulació i emmagatzematge*

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

*Preparació de la zona de treball*

*Replanteig i marcat d'eixos*

*Col·locació i fixació provisional de la peça*

*Aplomat i nivellació definitius*

*Execució de les unions per soldadura.* Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau. (CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entalladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

*Execució de les unions amb cargols.* Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. Els cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.

*Recobriments superficials.* Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriments de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintar.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil

accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

**Toleràncies d'execució** (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària  $\leq 30\text{m}$ : Tolerància total  $\pm 20\text{mm}$ . Nivell superior del pla del pis  $\pm 5\text{mm}$ . Distància entre pilars consecutius  $\pm 15\text{mm}$ . Distància entre bigues consecutives  $\pm 20\text{mm}$ . Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m.  $V_h = 0,07\text{m}$ . Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga  $e_0 \leq 5\text{mm}$ . En plaques base i pilars  $e_1$  i  $e_2 \leq 5\text{mm}$ .

Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

**Toleràncies de fabricació** (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil  $\pm 3$  a  $8\text{mm}$  en funció de l'alçada. Seccions amb caixó: Desviacions de  $\pm 3$  a  $5\text{mm}$  en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor:  $L/1000$  ó  $3\text{mm}$ , Contrafleixa  $L/1000$  ó  $6\text{mm}$ . Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

### 3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Conjunt de parets portant i parets de traves que juntament amb uns forjats solidaris, transmeten les càrregues gravitatòries i suporten les sol·licitacions horitzontals garantint la resistència i l'estabilitat de l'edifici i dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspecte acceptables durant el període de vida útil. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsible en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la norma DB SE-F seguretat estructural obra de fàbrica, també s'ha de complir el DB SI-Annex F. Seguretat en cas d'incendi, fàbrica.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma de Construcció Sismoresistent,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

#### 3.1 Ceràmica

Fàbrica de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de traves, podent ser paraments sense revestir (obra vista), o amb revestiment (compostos de maó no vist).

Tipus d'elements: llindes, pilars, parets, arcs i voltes.

Components

Maons, morter, elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats i formigó armat

Característiques tècniques mínimes

**Maons.** Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a  $5\text{N/mm}^2$  segons CTE DB SE -F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques mes usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

**Morter.** Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

**Elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats,** podran ser a base de bandes contínues de xapa desplegada galvanitzada i ancoratges d'acer galvanitzat.

**Formigó armat.** Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà en primer lloc la fàbrica de maó a realitzar. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donant suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els maons s'humitejaran per aspersió o immersió abans de la seva col·locació perquè no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter; En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter; Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades, si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el recentment construït; Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran; els treballs es suspendran amb vent superior a  $50\text{ km/h}$  i s'asseguraran les parts realitzades.

Ha de ser estable i resistent. La durabilitat de la fàbrica estarà en funció de la seva exposició a les condicions físiques i químiques definides al CTE DB SE-F taules 3.1 i 3.2. No hi ha d'haver fissures. Els junts han d'estar plens de morter. Els junts horitzontals han d'estar matats

per la part superior. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar enllardades i s'han d'assentar sobre un llit de morter. Els maons un cop col·locats no es poden moure. Per corregir la posició s'ha de treure el maó i el morter i tornar-lo a col·locar. S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Si hi ha regates, cal que es facin amb màquina. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es trauran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada de treball. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres totalment. Si després de refregar el maó no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà el morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents, sortints i, queixals. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a salvar. Es protegiran de les humitats degudes al contacte amb el terreny col·locant drenatges perimetrals i barreres impermeables segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.2. En cas de tancament compost de diverses fulles i cambra d'aire, s'aixecarà primer el tancament exterior i es preveurà l'eliminació de l'aigua que pugui acumular-se a la cambra d'aire. Així mateix s'eliminaran els contactes entre les 2 fulles del tancament, que poden produir humitats a la fulla interior. Els murs resistents de maó enllaçaran amb els forjats mitjançant cadenes de formigó armat de cantell igual o superior al del forjat. La malla de repartiment del forjat entrarà a la cadena una longitud igual a la d'ancoratge. Quan els murs tinguin excessiva longitud, es disposaran juntes de dilatació per a evitar la fissuració produïda per la retracció dels morters i per variacions higrotèrmiques.

#### Fases d'execució

**Parets i pilars.** Els paraments han d'estar aplomats. Les filades han de ser horitzontals. Els maons s'han de col·locar a trencajunts. No hi poden haver peces més petites que mig maó. La paret ha d'estar travada en les trobades amb altres parets. El nombre de peces que traven cada pla d'enllaç ha de ser més gran que 1/4 del total. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.

**Parets de totxana.** No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior. Les cantonades, els brancals i les traves han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.

**Arcs.** Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta. Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

**Volta o doblat de volta.** Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta. Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt. Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària  $\geq 2$  cm. El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat. Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter. Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta. Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com ara dents de serra. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i trobades; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

**Llindes.** La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la D.T. Ha de ser horitzontal. Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter. Llargària de l'encastament:  $\geq 15$  cm.

**Llinda prefabricada de ceràmica armada.** En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant. La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

**Acabats.** En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de la fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. Sempre que sigui possible s'evitarà fer regates en els murs després d'aixecats, permetent-se únicament regates verticals o de pendent no inferior a 70 °, sempre que la seva profunditat no excedeixi de 1/6 de l'espessor del mur, i aconsellant-se que en aquests casos s'utilitzin talladores mecàniques. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

**Toleràncies d'execució,** segons el CTE DB SE- F taula 8.2.

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de sobrellinda i reforços, ciments, arenes, segons el CTE DB SE-F punt 8.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de fàbrica de maó assegada amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduïnt buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

### 3.2 Bloc de Morter de ciment

Fàbrica de blocs de formigó buits o massissos, presos amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de trava d'obra vista o per a revestir en edificis de fins a 4 plantes sobre el nivell del terreny.

Tipus d'elements: parets d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment, llindes, cercol,...

#### Components

Blocs de formigó, morter, formigó armat, barrera antihumitat.

#### Característiques tècniques mínimes

**Blocs de formigó.** Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 O R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrostonaments o escantellament. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE. Les característiques d'aspecte,



geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques, acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat en les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm<sup>2</sup>.

**Morter.** Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

**Formigó armat.** Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE

**Barrera anti humitat en arrencada de mur.** Podrà ser a força de imprimació de oxiasfalt, etc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, ciments, aigua, calç, àrids i morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà la fàbrica de bloc a realitzar. Per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran en cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, de suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. S'humitejaran únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, per filades a nivell, excepte quan el bloc contingui additiu hidrofugant. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada el treball. Els treballs se suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades. Quan es prevegin pluges es protegiran les parts recentment executades amb làmines de material plàstic o altres mitjans, a fi d'evitar l'erosió de les juntes de morter. En cas de gelada, si es produeix abans d'iniciar la jornada, no es reprendrà el treball sense haver revisat l'obra executada les 48 hores prèvies i es demoliran les parts danyades. Si gelés quan és hora de començar la jornada o durant aquesta, se suspendrà el treball. En temps calorós es mantindrà humida la fàbrica recentment executada.

Fases d'execució

Els blocs es col·locaran sobre una estesa de morter. S'aixecarà per peces senceres, excepte en les juntes singulars on poden col·locar-se peces de mig bloc, no menors; aquests es col·locaran a trencajunts i les filades seran horitzontals, amb totes les seves juntes plenes. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres, totalment. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents i sortints i, queixals. Es disposarà en l'última filada de la fàbrica com enllaç unilateral del forjat, un cercol (encadenat) de formigó armat. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricat o realitzat in situ d'acord amb la llum a salvar.

**Fàbrica de bloc buit:** Els enllaços dels murs a cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'altura no superior a 1 m, al mateix temps que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. Els blocs que formen els brancals dels buits de passada o finestres seran emplenats amb morter en un ample del mur igual a l'altura de la llinda. La formació de llindes serà amb blocs de fons cec col·locats sobre un sotapont prèviament preparat, deixant lliure la canal de les peces per a la col·locació de les armadures i l'abocament del formigó.

**Fàbrica de bloc massís:** Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant armadura horitzontal d'ancoratge en forma de forqueta, enllaçant alternativament en cada filada disposades perpendicularment a l'anterior l'un i l'altre mur.

**Acabats.** Si després de refregar el bloc no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. El guarit del formigó de les llindes es realitzarà per reg durant un mínim de 7 dies.

**Llinda d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment.** L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades boca amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els extrems de la llinda s'han d'encastar en els brancals. Els junts han de ser plens i sense rebaves.

**Cercol d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment.** L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades boca amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els junts han de ser plens i enrasats. Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, execució de les fàbriques, sobrellindes i reforços, protecció de la fàbrica, segons el CTE DB SE-F punt 8

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m<sup>2</sup> com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m<sup>2</sup> fins a 4,00 m<sup>2</sup> com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixen, o que es dedueixen parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m<sup>2</sup> en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel que fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

### 3.3 Blocs de Morter d'argila alleugerida

Fàbrica de bloc d'argila alleugerida (termoarcilla) pres amb morter de ciment només en junta horitzontal, i junta vertical encadellada per a formar murs resistents i de trava. Tipus d'elements: parets i llindes

Components

Blocs d'argila alleugerida (termoarcilla), morter, formigó armat, barrera antihumitat

Característiques tècniques mínimes

**Bloc d'argila alleugerida.** Podran ser d'espessor 19, 24 o 29 cm. La resistència mitja a compressió dels blocs serà major de 100 kg/cm<sup>2</sup>. Pel que fa a la resistència al foc, al ser material exclusivament ceràmic estarà classificat com A1, no emetent gasos ni fums en contacte amb la flama. La impermeabilització dependrà del recobriments extern, mai de la pròpia fàbrica.

**Morter.** Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

**Formigó armat.** Complirà les especificacions anomenades a l'Instrucció EHE

**Barrera antihumitat en arrencada de mur.** Podrà ser a base d'imprimació d'oxiasfalt, etc.

Control i acceptació.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Blocs de termoargila, Ciments, Aigua, Àrids i Morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

## Execució

### Condicions prèvies

Es replantejarà la fàbrica de bloc a realitzar. Per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran en cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donades suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els blocs haurien d'humitejar-se abans de la seva col·locació, per a assegurar l'adherència amb el morter. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons al acabar cada jornada el treball. Els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades. Quan es prevegin pluges es protegiran les parts recentment executades amb làmines de material plàstic o altres mitjans, a fi d'evitar l'erosió de les juntes de morter. En cas de gelada, si es produeix abans d'iniciar la jornada, no es reprendrà el treball sense haver revisat l'obra executada les 48 hores prèvies i es demoliran les parts danyades. Si gelés quan és hora de començar la jornada o durant aquesta, es suspendrà el treball. En temps calorós es mantindrà humida la fàbrica recentment executada.

### Fases d'execució

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant. Les peces que han de rebre-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec. El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces. La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada. S'ha de dividir la paret en parts iguals de llargària màxima no més gran de 20 m, separades amb junts estructurals. La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte en els junts singulars on poden col·locar-se peces de mig bloc. Els blocs s'han de col·locar a trencant i les filades han de ser horitzontals. Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modul general. Els junts cal que estiguin plens i enrasats. Les obertures han de portar una llinda resistent. El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda, plenes de formigó i armades. Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre. Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la D.F.. El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços. Es disposarà en l'última filada de la fàbrica com enllaç unilateral del forjat, un cercol (encadenat) de formigó armat. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricat o realitzat in situ d'acord amb la llum a salvar. Per a evitar el pont tèrmic en murs exteriors, es disposarà el morter en dues bandes separades per un espai central lliure de 2 o 3 cm, quedant així una junta horitzontal discontinua. En el cas que el mur sigui de format petit, no s'adoptarà aquesta solució per a no reduir la capacitat mecànica del mur. No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les degudes peces complementàries de coordinació modular. Les juntes verticals no duran morter al ser encadellades. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives no serà inferior a 7 cm. Quan el recobriments exterior sigui esquerdejat, es disposaran malles de fibra de vidre embegudes en aquest per a evitar la possibilitat de fissuració del mateix, amb la consegüent pèrdua d'impermeabilitat del tancament. La fàbrica s'armarà amb suports verticals i armadures en les seves juntes horitzontals en les zones de mur propenses a la fissuració (canvis de secció, cantons, trobades i buits). Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'altura no superior a 1 m, al mateix temps que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. No es considerarà significativa la reducció de resistència del mur de bloc de argila alleugerida quan les regates estiguin dins dels següents límits, segons l'espessor del bloc d'argila alleugerida: bloc de 14 cm d'espessor: regates de fins a 20 x 100 mm (profunditat màxima x amplària màxima); bloc de 19 cm d'espessor: regates de fins a 30 x 100 mm; bloc de 24 cm d'espessor: regates de fins a 30 x 150 mm; bloc de 29 cm d'espessor: regates de fins a 30 x 150 mm; les regates horitzontals o inclinades haurien de ser evitades. Si la fàbrica duu revestiment exterior de tipus esquerdejat, aquest s'executarà transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica.

**Toleràncies d'execució.** Distància entre obertures:  $\pm 20$  mm; Planeïtat:  $\pm 10$  mm/2 m; Aplomat:  $\pm 10$  mm/3 m,  $\pm 30$  mm/total; Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m;  $\pm 15$  mm/total; Gruix dels junts horitzontals:  $\pm 2$  mm.

**Llinda d'obra de fàbrica de blocs de morter d'argila expandida.** L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades cara amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els extrems de la llinda s'han d'encastar en els brancals. Els junts han de ser plens i sense rebaves. Gruix dels junts: 1,2 cm. Llargària de l'encastament:  $\geq$  cantell de la llinda. **Toleràncies d'execució.** Nivell:  $\pm 5$  mm; horitzontalitat:  $\pm 2$  mm/m; 15 mm/total; planeïtat:  $\pm 10$  mm/2 m; gruix dels junts:  $\pm 2$  mm.

Control i acceptació

2 comprovacions cada 250 m<sup>2</sup> de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig. Execució de les fàbriques. Execució de sobrellindes i reforços. Protecció de la fàbrica.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m<sup>2</sup> com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m<sup>2</sup> fins a 4,00 m<sup>2</sup> com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixen, o que es dedueixen parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m<sup>2</sup> en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel que fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

## 3.4 Mamposteria

Formació de paret amb pedra. Tipus de pedra : carejada, adobada, sense acabat, carreu i es poden col·locar en sec i amb morter.

### Components

Pedra i morter.

Execució

Condicions prèvies

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora. Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.

Fases d'execució

*Replanteig.*

*Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.*

*Neteja i preparació del llit d'assentament.*

*Col·locació de les pedres.* La paret ha d'estar aplomada. Ha de ser estable i resistent. La paret ha d'estar travada en els cantons amb altres parets. No hi ha d'haver fissures. Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues direccions alternativament. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat. El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme. No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.

*Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament.*

*Les junts han d'estar plens de morter. Toleràncies d'execució.* Gruix de la paret:  $\pm 20$  mm. Aplomat:  $\pm 20$  mm/planta.

*Paret de pedra carejada.* Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals. Els junts cal que quedin enrasats, si la D.F. no fixa cap altra condició.

*Pedres col·locades en sec.* Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i la utilització de fang.

*Pedres col·locades amb morter.* Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar sobre un llit de morter.

Amidament i abonament

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m<sup>2</sup> com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m<sup>2</sup> fins a 4,00 m<sup>2</sup> com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixen, o que es dedueixen parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m<sup>2</sup> en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

## **SISTEMA ENVOLVENT**

### **SUBSISTEMA COBERTES**

#### **1 COBERTES PLANES**

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.

Podem trobar els tipus següents: *Coberta transitable no ventilada*, pot ser convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit de vianants o trànsit de vehicles.

*Coberta ajardinada*, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.

*Coberta no transitable no ventilada*, pot ser convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.

*Coberta transitable*, pot ser ventilada i amb enrajolat fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resistència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

**Decret d'Ecoeficiència**, demanda energètica. D.21/2006.

**Condicions acústiques**, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

**UNE**

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

## Components

Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

## Característiques tècniques mínimes

**Sistema de formació de pendents.** Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'gruix 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.

**Barrera de vapor.** El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altres prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). Segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.

**Aïllant tèrmic.** Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10°C. El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.

**Capa de impermeabilització.** La impermeabilització pot ser de material bituminós o bituminós modificat; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc... No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclouï a la D.T. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodats. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca. Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida, amb enrajolat fix o amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobre càrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i sense substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compresa entre 16 i 32 mm. Segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4.

**Capa separadora.** Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes antiarrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics antiarrels. Hauria de utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior d'antipunxonament (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5.

**Capa drenant.** (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes, la sorra de riu serà de granulometria contínua, seca, neta i grandària màxima del gra 5 mm.

**Terra de plantació (coberta ajardinada).** Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.

**Sistema d'evacuació d'aigües.** Pot constar de canals, albellons, baixants i sobreexidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. Segons CTE-DB HS 5).

## Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, gruix mínim, dimensions i pes mínim.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció, materials ceràmics.

## Execució

### Condicions prèvies

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan les temperatures siguin inferiors a 5°C es comprovarà es poden dur a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.

Els accessos i obertures que estiguin situats en el parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 2 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un amplit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45° i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellant ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.

Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya, almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit, per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.

En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts, etc... Segons CTE DB-HS5.

El nombre de punts de recollida ha de ser suficient per tal que no hi hagin desnivells >150 mm i pendents màxims del 0,5%, i per evitar una sobrecàrrega excessiva de la coberta. Quan per raons de disseny no s'instal·lin punts de recollida s'hauria de preveure algun mètode d'evacuació de les aigües de precipitació, com podrien ser sobreexidors.

#### Fases d'execució

**Sistema de formació de pendents.** Els baixants es protegiran amb para graves per impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en el gruix necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu gruix estarà comprès entre 2 cm i 30 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor o xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant i a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu gruix. **Coberta transitable no ventilada.** El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% per a vianants i l'1 i el 15% per a vehicles. **Coberta ajardinada.** El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5%. **Coberta no transitable.** Si la protecció és amb grava el pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% i si és amb làmina autoprotegida estarà comprès entre l'1 i el 5%. **Coberta transitable ventilada.** El gruix del sistema de formació de pendents serà de 2 cm com a mínim. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures disposades a l'exterior, de manera que es garanteixi la ventilació creuada situant les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, i es disposen enfrontades.

**Barrera de vapor.** Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan es prevegi que puguin haver-hi condensacions. La barrera de vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no serà necessària la soldadura d'encavalcament entre peces ni la soldadura amb la làmina impermeable. Per les làmines d'altres prestacions ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic. Segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica

**Capa separadora.** Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessària quan s'empi impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0.

**Aïllament tèrmic.** Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.

**Capa de impermeabilització.** Els paraments on ha d'anar col·locada la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat, mestrejat o remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport, i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es col·locaran a sobre, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els encavalcaments s'han de realitzar en el mateix sentit que el corrent de l'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bossos d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència al punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, han d'usar-se sistemes adherits.

**Producte antiarrels (coberta ajardinada).** Es col·locarà fins arribar a la part superior de la capa de terra.

**Capa drenant (coberta ajardinada).** El gruix mínim de la capa de grava serà de 5 cm i servirà de primera base a la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un gruix mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les conduccions dels recs per aspersió fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de realitzar-se, preferentment, per les zones perimetralment evitant el seu pas pels vessants.

**Terra de plantació (coberta ajardinada).** Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Els tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i que la seva altura no excedeixi

els 6m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal, separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra.

**Capa de protecció.** Amb protecció de grava. S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i variaran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més il·lustrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa  $\pm 10$  cm. **Amb enrajolat fix.** S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material de presa, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm com a mínim, estesa sobre la capa separadora. **Amb enrajolat flotant.** Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. **Amb capa de trànsit.** Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter que hi haurà sobre la impermeabilització, s'ha de col·locar entre aquestes dues capes una capa separadora per evitar-ne l'adherència de 4cm gruix com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.

**Sistema d'evacuació d'aigües.** La trobada entre la làmina impermeabilitzant i el baixant es resoldrà amb una peça especialment dissenyada i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus de impermeabilització escollit. Els albellons tindran un dispositiu de retenció dels sòlids amb elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents per tal de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos. L'element que serveix de suport a la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de la impermeabilització amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat com a mínim 50 cm de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, la seva secció ha de ser rectangular. Quan es disposi un canaló a la part superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm per tal d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, fet que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements sobresortints i 1 m dels racons o cantons.

Control i acceptació

Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig (segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines), Aïllament tèrmic i Acabats.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> totalment acabada, amidada en projecció horitzontal. Inclouent sistema de formació de pendents, barrera de vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), inclouent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantació i vegetació. No inclou sistema de reg.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del llurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

## 2 OBERTURES - LLUERNARIS

Element prefabricat pel tancament d'obertures, per la il·luminació de locals amb possibilitat de ventilació regulable en cobertes de pendent no superior al 5%. Muntatge de claraboia prefabricada de metacrilat, practicable o no, pel tancament del buit de il·luminació en cobertes.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resistència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

**Decret d'Ecoeficiència,** demanda energètica. D.21/2006.

**Condicions acústiques,** NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

**UNE.**

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

## Components

Cúpula, sòcol, sistema de fixació, membrana impermeabilitzant, bastiment de fusta per la fixació de claraboies col·locat sobre sòcol d'obra, muntatge de lluernari de plaques de policarbonat de 10 mm de gruix, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanquitat, pel a tancament del buit de il·luminació en cobertes.

Característiques tècniques mínimes

*Cúpula.* De material sintètic termoestable. Ha de ser impermeable i inalterable als agents atmosfèrics.

*Sòcol.* Pot ser prefabricat de materials de característiques similars als de la cúpula, o de fàbrica realitzada amb totxana i morter. Sòcol prefabricat amb fixacions mecàniques. Pels sòcols d'obra es col·loquen sobre llistó de fusta.

*Sistema de fixació.* Ha de ser estanc a la pluja.

*Membrana impermeabilitzant.* Ha de tenir una làmina de superfície autoprotegida.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Materials ceràmics, Impermeabilització, Cúpula, Sòcol de material sintètic i Sistema de fixació.

## Execució

Condicions prèvies

El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. No existirà cap incompatibilitat entre el impermeabilitzant de la coberta i el de la claraboia. La coberta estarà en la fase de impermeabilització. Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar l'element. El suport s'ha d'anivellar amb una recrescudada de morter.

Fases d'execució

*Replanteig.*

*Sòcol.* L'element ha de ser estable i resistent. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. Les cantonades han de quedar travades per filades alternes. Ha de quedar travada a l'obra a les trobades amb altres elements constructius. *Sòcol de fàbrica.* Ambdues cares del sòcol haurien d'anar esquerdejades, arrebossat reglejat i remolinades de 1 cm de gruix.

*Fixació del sòcol. Claraboia per sòcol prefabricat;* el sòcol de la claraboia ha de quedar fixat mecànicament al suport. La distància entre les fixacions ha de ser  $\leq 30$  cm i sempre una a cada cantonada. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per evitar condensacions. L'alçada del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta serà  $\geq 15$  cm. *Claraboia per sòcol d'obra col·locada sobre llistó de fusta;* ha d'estar fixada mecànicament al suport. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per a evitar condensacions. Alçada del punt més baix de la claraboia sobre l'acabat de la coberta  $\geq 15$  cm. *Claraboia sense sòcol, col·locada sobre el sostre;* ha d'estar fixada mecànicament al sostre i la distància entre les fixacions ha de ser  $\leq 40$  cm. La superfície de fixació de la claraboia ha d'estar protegida fins al començament de la volta amb una làmina impermeabilitzant autoprotegida. La junta de unió entre la capa impermeabilitzant i la volta de la claraboia s'ha de segellar amb betum calent i ha de ser  $\geq 4$  cm.

*Protecció i impermeabilització del sòcol.* La membrana impermeabilitzant es col·locarà vorejant el sòcol fins a la cara interior i s'encavalcarà 30 cm sobre la impermeabilització de la coberta. La membrana cobrirà els claus de fixació (en el cas de sòcol prefabricat). Les làmines de impermeabilització es col·locaran encavallades. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. S'evitaran bosses d'aire a les làmines adherides.

*Fixació de la cúpula al sòcol o al sostre, i col·locació dels elements de protecció i d'estanquitat de les fixacions.* El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. Les claraboies es distribuïran de manera homogènia sobre la coberta de la zona a il·luminar evitant la coincidència amb els elements estructurals i passarà el mateix amb les juntes de dilatació. *Cúpula.* Quan vagi sobre sòcol de fàbrica anirà fixada als tacs disposats al sòcol interposant les volanderes de goma. En el cas de claraboies amb sòcol prefabricat, es fixarà a la coberta amb claus separats 30 cm. Per a cúpules practicables s'utilitzarà un cercol rígid solidari a la cúpula amb ribet de goma pel tancament hermètic amb el sòcol. Durà un dispositiu d'obertura accionable des de l'interior del local que permetrà graduar l'obertura de la claraboia i deixar-la fixa a la posició desitjada. En els locals on puguin produir-se gasos i vapors industrials agressius serà necessari realitzar un estudi especial de protecció de claraboies. Quan puguin produir-se efectes de succió sobre la coberta superiors a 50 kg/m<sup>2</sup>, es recomana fer un estudi especial de la fixació de la claraboia. Quan siguin previsibles temperatures ambient superiors a 40°C s'utilitzaran exclusivament claraboies amb sòcol prefabricat. *Bastiment.* Replanteig de la posició i dels elements de fixació del bastiment. Anivellació del bastiment i fixació a l'obra. Retirada dels elements de protecció i repàs dels forats amb massilla. S'ha de muntar amb elements que garanteixin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra. En treure aquests elements de protecció s'han de tapar els forats amb massilla. El bastiment ha de quedar travat a l'obra amb fixacions mecàniques a distàncies  $\leq 30$  cm.

Control i acceptació

Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a les especificacions haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.

Amidament i abonament

ut de claraboia col·locada amb cúpula sobre sòcol. Completament acabada D.T. Inclouent la part proporcional de minvaments i encavalcades, esquerdejat, arrebossat reglejat i remolinades per ambdues cares per a sòcols de fàbrica, elements especials, protecció durant les obres i neteja final.

### 2.1 Claraboies transitables

Formació de claraboia trepitjable de peces de vidre emmotllat i premsat, col·locades amb morter de ciment, capaces de suportar sobrecàrregues no superiors a 600 kg/m<sup>2</sup>, en cobertes planes de pendent no superior al 15%.

## Components

Rajola de vidre, junta entre plaques, la resta de components de la instal·lació, armadura en barres corrugades per la formació de claraboies trepitjables, encofrat amb tauler de fusta per la formació de claraboies trepitjables.

Característiques tècniques mínimes

*Rajola de vidre.* Modelat de vidre amb un mòdul d'elasticitat de 7.300 kg/m<sup>2</sup>, una transmissió lluminosa del 90%, amb el gruix mínim de les parets de 10 mm. Presentarà dibuix antilliscant a la seva cara trepitjable i cavitat a l'oposada, la superfície lateral haurà d'assegurar l'adherència al formigó.

*Junta entre plaques.* Planxa de plom de 2,50 mm de gruix, màstic d'aplicació en calent amb base de quitrà i fibra de vidre i segellat que haurà de ser incorruptible i impermeable, compatible amb el vidre i el màstic de replè.

*Làmina separadora.* Làmina bituminosa de 0,30 cm de gruix.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajola de vidre, Formigó armat i Làmina separadora.

## Execució

Condicions prèvies

La resta de l'estructura garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, de placa de vidre i el material màstic de replè. S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. S'ha de col·locar sobre el suport. Abans de començar l'execució de la placa, una làmina bituminosa de gruix  $\geq 0,3$  cm que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Fases d'execució

*Neteja i preparació de l'encofrat.*

*Replanteig de les línies dels nervis.*

*Col·locació de les peces.*

*Rajoles de formigó translúcid.* Les rajoles es distribuïran de manera homogènia en la coberta del local a il·luminar, evitant la coincidència amb les juntes de l'edifici. Cada placa de formigó translúcid estarà sustentada, almenys en dos dels seus costats oposats, per elements estructurals capaços de resistir el pes propi de la placa i les sobrecàrregues previsibles sobre la mateixa. El lliurament mínim de les plaques serà de 8 cm en el suport i la separació entre els modelatges de 5 cm. Es garantirà una fletxa no superior al 1/400 de la llum en les dues direccions.

*Formigó armat.* El formigó s'estendrà entre els modelats, es col·locaran les armadures, abocant-se després formigó fins a enrasar amb la cara superior de les rajoles. Es compactarà mitjançant picat.

*Junta entre plaques.* La planxa de plom es col·locarà en el moment del formigonat de les plaques. Els solapaments entre planxes seran de 10 mm.

*Làmina separadora.* Garantirà la independència de la placa als esforços originats per les deformacions de la resta de l'obra.

*Paràmetres de col·locació.* Les lloses amb un gruix de 25mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 13cm, recolzar-se sobre un suport superior o igual a 8cm, amb una alçada del segellat inferior, superior o igual a 1,65cm; les lloses amb un gruix de 50mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 15cm, recolzades sobre un suport superior o igual a 10cm, amb una alçada del segellat inferior, superior o igual a 2,35cm.

*Armadura.* Les armadures col·locades han d'estar netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials. Les armadures principals han de ser perpendiculars tant al suport com a les armadures secundàries i han de ser paral·leles al perímetre del suport. Hi ha d'haver una doble armadura en els nervis perimetrals de suport. Les armadures han d'estar subjectades sòlidament entre elles perquè puguin mantenir la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Distància entre les barres i les peces de vidre:  $\geq 2$  cm. Recobriment d'armadures:  $\geq 1$  cm.

*Encofrat.* Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Ha de ser suficientment estanc per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes. El fons de l'encofrat ha de ser net en el moment de formigonar. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. El número i la separació dels puntals de suport de l'encofrat, ha de ser d'acord amb la càrrega total de l'element a formigonar. Han d'anar degudament travats en ambdós sentits. Els moviments locals de l'encofrat han de ser  $\leq 5$  mm, i els moviments del conjunt han de ser inferiors a 1/1000 de la llum. El termini del desencofrat ha de ser el que indiqui la D.F.

*Abocada del morter en els nervis.* El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. El conjunt de l'element ha de ser monolític. Les peces han de quedar alineades longitudinalment i transversalment. No hi ha d'haver cap contacte entre l'armadura o el suport metàl·lic i les peces de vidre. El junt perimetral ha d'estar segellat per dues zones, la inferior amb un màstic d'aplicació en calent compost per quitrà i fibra de vidre; i la resta amb un segellat incorruptible, impermeable i compatible amb el vidre i amb el segellat. El morter ha de quedar enrasat amb la cara superior de les peces. Les rajoles i el formigó armat formaran entre si una retícula ortogonal. La superfície total de lluernar estarà en funció de les coordenades geogràfiques de l'emplaçament, la neteja de l'ambient a l'interior del local i l'altura d'aquest.

Control i acceptació

Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a l'especificat haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de solera de modelats trepitjables de vidre premsat. Completament acabada segons projecte. Incloent part la proporcional de minvaments i solapes, encofrat i desencofrat, part proporcional d'elements de dilatació i segellat de juntes, protecció durant les obres i neteja final. kg d'armadura, de pes calculat segons especificacions de la D.T.

## SUBSISTEMA FAÇANES

### 1 TANCAMENTS

Element construït que tanca o limita un edifici, essent la part opaca de la façana, donant les prestacions de confort, aïllament i protecció contra la humitat segons CTE DB HE1, Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 Protecció enfront de la humitat.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'edificació.** RD. 314/2006. CTE-DB SI. Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HE1. Limitació de la demanda energètica; CTE-DB SE-AE. Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB HS1. Protecció enfront de la humitat, Apartat 2.3. Fachadas; CTE-DB HR. Protecció enfront del soroll.

**Norma Básica de la Edificación,** NBE-CA-88. BOE. 08/10/1988. Condiciones acústicas de los edificios.

**Ley del ruido,** Ley 37/2003. BOE. 18/11/2003.

**Contaminación acústica.** RD. 1513/2005.

**Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.** BOE. 13; 11/05/1984.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 1.1 Façanes industrialitzades

#### 1.1.1 Murs cortina

Tancament d'edificis constituït per elements lleugers opacs o transparents fixats a una estructura auxiliar ancorada a l'estructura de l'edifici, on la fusteria pot quedar vista o oculta.

Components

Bases de fixació en els forjats, ancoratges, estructura auxiliar, sistema de fixació del vidre, envidrament, elements opacs de tancaments, junta preformada d'estanquitat i producte de segellat.



#### Característiques tècniques mínimes

**Bases de fixació en els forjats.** Estaran constituïdes per perfil d'acer amb un gruix mínim de galvanització per immersió de 40 micres. Així mateix duran soldades un mínim de dues patilles d'ancoratge i es disposaran uniformement repartides. Aniran proveïdes dels elements necessaris per a l'acoblament amb l'ancoratge.

**Ancoratges.** Estarà constituït per perfil d'acer amb un gruix mínim de galvanització per immersió de 40 micres. Així mateix anirà proveït dels elements necessaris per a l'acoblament amb la base de fixació, de manera que permeti el reglatge dels elements del mur cortina en les seves dues direccions laterals, i l'altra normal al mateix. Absorbirà els moviments de dilatació de l'edifici.

**Estructura auxiliar.** Existeixen dos sistemes: muntants (verticals) i travessers (horizontals), o únicament muntants (verticals). Els muntants i travessers no presentaran deformacions ni guexaments, el seu aspecte superficial estarà exempt de ratllades, cops o abonyegadures i els seus talls seran homogenis. Anirà proveït dels elements necessaris per a l'acoblament amb els ancoratges, travessers o panells complets i amb els muntants superior i inferior. Els muntants duran en els extrems els elements necessaris per a l'acoblament amb els panells i vindran protegits superficialment contra agents corrosius. Els travessers i muntants podran ser d'alumini, de gruix mínim 2 mm; acer conformat, de gruix mínim 0,80 mm; acer inoxidable, de gruix mínim 1,50 mm; PVC, etc. La perfil·laria serà amb o sense trencament de pont tèrmic. Les bases de fixació, l'ancoratge i l'estructura auxiliar haurien de tenir la resistència suficient per a suportar el pes dels elements del mur cortina planta per planta.

**Sistema de fixació del vidre.** La fixació del vidre a l'estructura portant es podrà aconseguir mitjançant dues tècniques diferents: fixació mecànica amb peces metàl·liques i trepants practicats al vidre, i l'envidrament estructural amb fixació elàstica amb adhesius, generalment silicones d'alt mòdul.

**Envidrament.** En cas que la fixació a l'estructura portant sigui mecànica, el vidre haurà de ser obligatòriament temperat. En cas envidrament estructural, el vidre podrà ser monolític o amb cambra d'aire, recuit, temperat, laminar, incolor, de color i amb capes selectives, ja siguin reflectants o sota emissives. En ampits sempre seran vidres temperats. L'envidrament sempre durà un tractament de vores, com a mínim cantell sorrenc.

**Elements opacs de tancament.** Al seu torn estaran constituïts per una placa exterior i una altra interior (d'acer, alumini, coure, fusta, vidre, zinc, etc...), amb un material aïllant intermedi que serà higroscòpic (llana de vidre, poliestirè expandit, etc...). Els elements opacs seran resistents a l'abradió i als agents atmosfèrics.

**Junta preformada d'estanquitat.** Podrà ser de policloropropè, de PVC, etc...

**Producte de segellat.** Podrà ser de tipus Thiokol, silicones, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro, Vidre, Escumes elastomèriques i Llana de vidre.

#### Execució

##### Condicions prèvies

En la vora del forjat inferior es marcaran els eixos de modulació passant-los mitjançant ploms a les successives plantes. Es comprovarà que estan col·locades totes les bases de fixació i existeix presa d'energia elèctrica cada 20 m., com a màxim en cada planta. El producte de segellat s'aplicarà a una temperatura superior de 0 °C.

##### Fases d'execució

Els ancoratges es fixaran a les bases de fixació de manera que permetin el reglatge del muntant un cop col·locat. Es col·locaran els muntants en façana unint-los als ancoratges per la part superior, permetent la regulació en tres direccions, per tal d'assolir la modulació, aplomat i anivellació. A la part superior del muntant s'hi col·locarà un casquet que faci de suport amb el muntant superior. Entre els muntants hi haurà una junta de dilatació de 2 mm/m, com a mínim. Els travessers s'uniran als muntants mitjançant casquets o altres sistemes de unió. Entre el muntant i el travesser hi haurà, també, una junta de dilatació de 2 mm/m. El tancament es col·locarà sobre el mòdul del mur cortina, fixant-lo amb ribets a pressió o algun altre sistema. La junta d'estanquitat es col·locarà a la trobada del mur cortina amb els elements del gros de l'obra; així com a la unió amb els elements opacs, transparents i fusteries garantint l'estanquitat a l'aire i a l'aigua, i permetent els moviments de dilatació del mur cortina. Un cop completat el panell s'unirà als muntants amb casquets a pressió i angulars cargolats que permetin la dilatació, coincidint amb els perfils horitzontals de panell. La fusteria anirà cargolada amb juntes d'expansió o altres sistemes flotants a l'estructura auxiliar del mur cortina, sempre que sigui possible. En el cas d'envidrament estructural l'encolat dels vidres als bastidors metàl·lics es farà sempre al taller, mai a l'obra, per evitar la brutícia de l'obra i/o les condensacions.

**Acabats.** El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes, comprovant abans d'estendre-la que no hi hagin òxids, pols, grassa o humitat.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions, una per planta, corresponents d'identificació o assaig en cada un dels següents capítols: Muntants i travessers, mur cortina, junta i segellat.

#### Verificacions

**Prova de servei.** Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament. Resistència de muntant i travesser: apareixen deformacions o degradacions. Resistència de la cara interior dels elements opacs: s'esquerda o es degrada el revestiment o s'ocasionen deterioracions en a l'estructura. Resistència de la cara exterior dels elements opacs: existeixen deformacions, degradacions, esquerdes, deterioracions o defectes apreciables.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície de mur cortina executada (estructura, panells, envidrament), incloent o no l'estructura auxiliar fins i tot peces especials d'ancoratge, segellat i posterior neteja.

#### 1.1.2 Panells lleugers

Tancament opac d'edificis, sense funció estructural, constituït per elements prefabricats lleugers ancorat a l'estructura de l'edifici.

##### Components

Panell, sistema de subjecció, juntes i segellant.

##### Característiques tècniques mínimes

**Panell.** El panell es subministrarà amb el seu sistema de subjecció a l'estructura de l'edifici que garantirà, una vegada col·locat el panell, la seva estabilitat així com la seva resistència a les sol·licitacions previstes. El panell podrà ser d'un material homogeni, (plàstic, metàl·lic, etc...), o bé compost de capa exterior de tipus plàstic o metàl·lic (acer, alumini, acer inoxidable, fusta, material sintètic etc...), o capa intermèdia de material aïllant i una làmina interior de material plàstic, metàl·lic, fusta, etc. Els cantells del panell presentaran la forma adequada i se subministrarà amb els elements accessoris necessaris perquè les juntes resultants de la unió entre panells i d'aquests amb els elements de la façana, una vegada segellades i acabades siguin estances a l'aire i a l'aigua i no donin lloc a ponts tèrmics. El material que constitueixi l'aïllament tèrmic podrà ser fibra de vidre, escuma rígida de poliestirè extruïda, escuma de poliuretà, etc... En cas de panells d'acer aquest duran algun tipus de tractament com prelacat, galvanització, etc. En cas de panells d'alumini, el gruix mínim del anoditzat serà de 20 micres en exteriors i 25 micres en ambient marí. En cas d'anar lacats el gruix mínim del lacat serà de 80 micres.

**Sistema de subjecció.** Quan la rigidesa del panell no permeti un sistema de subjecció directe a l'estructura de l'edifici, el sistema inclourà elements auxiliars com corretges en Z o C, perfils intermedis d'acer, etc..., a través dels quals es realitzarà la fixació. S'indicaran les toleràncies que permet el sistema de fixació, l'aplatat entre els elements de fixació i la distància entre plans horitzontals de fixació. Els elements metàl·lics que comprenen el sistema de subjecció quedaran protegits de la corrosió. El sistema de fixació del panell a l'estructura secundària podrà ser vist o ocult mitjançant clips, cargols autorroscants, etc.

**Juntes.** Les juntes entre panells podran ser plenes, mitjançant perfils, etc...

**Segellant.** Podrà ser mitjançant productes pastosos o bé perfils preformats.

**Control i acceptació**

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro i Llana de vidre.

**Execució**

**Condicions prèvies**

Es replantejaran els eixos verticals de juntes a cada planta, els eixos horitzontals de juntes i es fixaran els elements de subjecció del panell, als elements previstos ancorats a l'estructura de l'edifici.

**Fases d'execució**

Es subjectaran provisionalment els panells, s'alinearan, anivellaran i aplomaran tots els panells d'una mateixa planta. S'amidarà l'ample de la junta en tot el seu perímetre. Se subjectaran definitivament els panells als elements que prèviament s'hauran ancorat a l'estructura de l'edifici.

**Acabats.** El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes per garantir la seva estanquitat i acabat exterior, comprovant abans que aquestes estaran netes de pols, olis o grasses.

**Control i acceptació**

Una comprovació cada 100 m<sup>2</sup> de façana i com a mínim una per planta.

Les condicions de no acceptació dels elements seran: quan l'alineació entre els cantells dels panells presenti variacions superiors a 2 mm, tolerància de fabricació; quan l'aplatat entre dos panells presenti variacions superiors a 2 mm, comprovat amb regla d'1 m; quan la subjecció sigui diferent a l'especificada per la D.F.; quan hi hagi elements metàl·lics sense protecció a l'oxidació; quan l'ample de la junta vertical sigui inferior a l'ample mínim; o quan l'ample de la junta horitzontal sigui inferior a l'ample mínim.

**Verificació**

**Prova de servei.** Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament.

**Amidament i abonament**

m<sup>2</sup> de superfície de tancament executat (panells, juntes i segellat), fins i tot peces especials d'ancoratge a l'estructura auxiliar o de l'edifici, i posterior neteja.

### 1.1.3 Panells pesats

Tancament d'edificis, sense funció estructural, constituït per elements prefabricats pesats ancorats a l'estructura de l'edifici.

**Components**

Panell, sistema de subjecció, juntes i segellant.

**Característiques tècniques mínimes**

**Panell.** El panell de formigó podrà ser de tipus: *massís*, amb diferents acabats superficials; *alleugerit amb blocs alleugerants*; *compost*, format per dues capes de formigó i una intermèdia de material aïllant; *de blocs de formigó o ceràmics*. El panell presentarà les arestes definides i no tindrà fissures ni "cocons" que puguin afectar a les condicions de funcionalitat. Les juntes resultants de la unió entre panells i entre panells amb els elements de la façana, aniran segellades i acabades, per tal de ser estanques a l'aire i a l'aigua, i no crear ponts tèrmics. El panell serà capaç de resistir les sol·licitacions del desmoldejat, de l'aixecament pel transport, de l'hissat i del muntatge en obra. El panell se subministrarà amb el sistema de subjecció a l'estructura de l'edifici, que garantirà l'estabilitat i resistència del panell a les sol·licitacions previstes. S'indicaran els coeficients de dilatació tèrmica i d'inflament, així com les toleràncies de fabricació i resistència tèrmica del panell.

**Sistema de subjecció.** Garantirà la fixació del panell a l'estructura de l'edifici, així com la resistència a les sol·licitacions de vent i variacions de temperatura. Quedaran protegits de la corrosió.

**Juntes.** Quan el panell constitueixi només la fulla exterior del tancament, podran adoptar-se cantells plans que donin lloc a juntes horitzontals i verticals plens. Quan el panell constitueixi el tancament complet, s'adoptarà preferentment entre panells: en cantells horitzontals, formes que donin lloc a juntes amb ressalts i rebaixos complementaris; en cantells verticals, formes que donin lloc a juntes amb cambra de descompressió.

**Segellant.** Podrà ser de productes pastosos (morters elàstics, morters de resines, etc...), o bé de perfils preformats i gomes.

**Control i acceptació**

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del capítol: *Perfils laminats i xapes*.

Identificació de: material, dimensions, gruix i característiques. Comprovació de protecció i acabat dels perfils.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

**Execució**

**Condicions prèvies**

Es replantejarà i fixaran els elements de subjecció del panell als elements prèviament ancorats a l'estructura de l'edifici. Posteriorment es replantejaran els eixos verticals de juntes, i planta a planta, els eixos horitzontals de juntes

**Fases d'execució**

S'eleva i situarà el panell a la façana. Se subjectarà, s'alinearà, anivellarà i aplomarà el panell una vegada s'hagin presentat tots els panells d'una planta o aquells que hagin de quedar compresos entre elements fixos de la façana. S'amidarà l'ample de la junta en tot el seu perímetre. Se subjectarà definitivament el panell als elements que prèviament s'hauran ancorat a l'estructura de l'edifici. Quan la solució de junta vertical sigui amb cambra de descompressió, s'impermeabilitzarà el cantell superior del panell en una longitud no menor de 10 cm a cada costat de la junta, prèvia col·locació dels panells superiors.

**Acabats.** El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes per a garantir la seva estanquitat i acabat exterior, comprovant abans que aquestes estaran netes de pols, olis o grasses.

**Control i acceptació**

Una comprovació cada 100 m<sup>2</sup> de façana i com a mínim una per planta.

Les condicions de no acceptació dels elements seran: quan l'alineació entre els cantells dels panells presenti variacions superiors a 2 mm, tolerància de fabricació; quan la subjecció sigui diferent a l'especificada per la D.F.; quan hi hagin elements metàl·lics sense protecció o a l'oxidació; quan l'ample de la junta vertical sigui inferior a l'ample mínim; quan l'ample de la junta horitzontal sigui inferior a l'ample mínim; quan la junta no quedi totalment tancada pel segellador; quan hi hagi rebaves o despreniments; o quan s'hagi introduït segellador a les juntes de les cambres de descompressió i/o s'hagi segellat la zona de comunicació amb l'exterior.

#### Verificació

Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície de tancament executat. Inclouent panells, juntes, segellat, fins i tot peces especials d'ancoratge i posterior neteja.

### 1.2 Façanes de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó presos amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i a vegades additius. Que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, poden fer-se sense revestir (cara vista) o amb revestiment (de tipus continu o aplacat).

#### Components

*Revestiment exterior.* Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó podrà ser d'adhesiu cimentós millorat amb armat, o de malla de fibra de vidre acabat de revestiment plàstic prim, etc... Si l'aïllant es col·loca en la part interior podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.

*Fulla principal.* Estarà formada per: maons d'argila cuita, bloc de formigó o morter.

*Revestiment intermedi.* Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc... Serà necessari sempre que la fulla exterior sigui de maó cara vista.

*Cambra d'aire.*

*Aïllament tèrmic.* Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruït, etc...

*Fulla interior.* Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs fixat amb morter, etc...

*Revestiment interior.*

#### Característiques tècniques mínimes

*Maons.* Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm<sup>2</sup> segons CTE DB SE -F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

*Blocs de formigó.* Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o per revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 ó R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I ó II) el de. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i presentaran una teixidura superficial adequada per facilitar l'adherència del revestiment, si fos necessari. Els blocs cara vista haurien de presentar en les cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no han de tenir cocons, escrostonaments o escantellament. Els materials utilitzats en la fabricació dels blocs de formigó: ciments, aigua, additius, àrids i formigó, compliran les normes UNE i la Instrucció EHE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm<sup>2</sup>.

*Morters.* Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició i característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter, abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant on especifiqui que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix la dosificació serà l'establerta al CTE DB SE-F punt 4.2.

*Cambra d'aire.* Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.

*Revestiment interior.* Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

#### Execució

##### Condicions prèvies

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint la construcció recent amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques han de ser estables durant la seva construcció, pel que s'aniran elevant juntament amb elements de travesa. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat davant d'accions horitzontals, es trauran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

*Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.* S'exigirà la limitació de fletxa als elements estructurals fletxats com: bigues de cantonada o rematades de forjat. Acabada l'estructura es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Quan s'hagi comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una capa de morter. En cas d'utilitzar llandes metàl·liques, aquestes seran resistents a la corrosió o n'estaran adequadament protegides, abans de la seva col·locació. Les distàncies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

*Revestiment intermedi.* Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

*Aïllant tèrmic.* En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

*Fulla interior: fàbrica de maó.* Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

*Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfil·laria.* A la fulla principal s'hi col·locaran les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es tapanen els desperfectes.

*Revestiment exterior: esquerdejat de morter.* Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, rasant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es tapanen els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es fol·loran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

Fases d'execució

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

*Replanteig.* Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els pre-cèrcols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es brà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

*Col·locació de maons d'argila cuita.* Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorbeixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc.), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

*Col·locació de blocs d'argila alleugerida.* Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser  $\geq 7$  cm. Per ajustar la modulació vertical es podran variar els gruixos de les juntes de morter (entre l'1 i l'1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades a l'obra amb la talladora de taula.

*Col·locació de blocs de formigó.* Degut a la conicitat dels alvéols dels blocs buits la cara amb més superfície de formigó es col·locarà a la part superior per oferir major superfície de suport al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per la formació de la junta horitzontal en els blocs ces, el morter s'estendrà per tota la cara superior; en els blocs buits, el morter es col·locarà sobre les parets i envanets excepte quan es vulgui evitar el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, llavors es col·locarà morter sobre les parets, quedant ambdues bandes separades. Per la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la cara del bloc, pressionant-lo per evitar que caigui al transportar-lo fins ser col·locat a la filada. Les juntes tindran morter suficient per tal d'assegurar la unió entre el bloc i el morter. Els blocs es col·locaran al seu lloc mentre el morter encara estigui tou i plàstic. Es traurà el morter sobrant evitant-ne les caigudes, tant a l'interior dels blocs com a la cambra d'extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. S'utilitzaran peces de mig bloc com a mínim. Quan sigui necessari tallar els blocs es realitzarà el tall amb la màquina adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els plom i nivells de manera que el parament quedi amb totes les juntes alineades i amb les juntes horitzontals a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. Si es realitza el rejuntat de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o les petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter encara estigui fresc i plàstic. El rejuntat no es farà immediatament després de la col·locació, sinó al cap d'una estona, quan el morter s'hagi endurit, però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer el rejuntat de les juntes horitzontals i després el de les verticals. Si és necessari reparar una junta quan el morter ja s'hagi endurit, s'eliminarà el morter de la junta a una profunditat de 15mm, com a mínim, i que no superi el 15% del gruix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes rematades inferiorment, per facilitar l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran quan hagin passat 45 dies de la col·locació de la fàbrica, per evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. En el cas de les fàbriques armades horitzontalment, les armadures es col·locaran a les juntes horitzontals. Per evitar defectes de fissuració a la fàbrica s'han de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor al 0,03% de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica, la separació vertical serà de 60cm com a màxim, el gruix mínim de recobriment del morter des de l'armadura fins la cara de la fàbrica serà de 15mm, i el gruix mínim que envolti l'armadura serà de 2mm, excepte pel morter fi. Les armadures de les juntes horitzontals es col·locaran embegudes al morter, centrades al gruix de la junta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidable. S'evitarà que a l'encavalament les armadures es muntin unes sobre les altres. En cas d'haver-hi pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense destorbar l'execució. Els buits de fàbrica on s'inclogui l'armadura s'ompliran amb morter o formigó a l'aixecar la fàbrica.

*Llindes.* S'adoptarà la solució de la D.T. (armat de les juntes horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, suport de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc...). Es consultarà a la D.F. el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc...

*Trobades de la façana amb els forjats.* Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat inferior, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal, amb un material del qual la seva elasticitat sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró.

Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol no superarà 1/3 del gruix de la fulla. Quan el forjat sobresurti del pla exterior de la façana tindrà el pendent, del 10% com a mínim, cap a l'exterior per evacuar l'aigua i es disposarà un goteró a la vora del forjat.

**Trobades de la façana amb els pilars.** Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte, quan es col·loquin peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars.

**Juntes de dilatació.** Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistent als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant serà  $\geq 1$  cm i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2 cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5 cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

**Arrencada de la fàbrica des de fonamentació.** Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància  $\geq 15$  cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

**Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes.** Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10 cm del fons com a mínim i a 3 cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5 m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complet, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

**Trobada de la façana amb la fusteria.** La junta entre el cercol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el pendent cap a l'exterior, del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cercol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2 cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2 cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigat sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cercol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cercol, o perllongar-la 10 cm cap a l'interior del mur.

**Ampits i rematades superiors de les façanes.** Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2 cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2 m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

**Ancoratges a la façana.** Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que n'impedeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc...

**Ràfecs i cornises.** Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20 cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15 cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

**Revestiment intermedi.** Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1 cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

**Aïllant tèrmic.** La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50 cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panells haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

**Fulla interior, fàbrica de maó.** Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4 m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los a l'obra. Per la col·locació dels maons es seguiran les indicacions assenyalades a la fulla principal. A les creuetes i a les cantonades es deixaran lligades per aconseguir una bona trava. A la trobada amb el forjat es deixarà una distància a la part superior de la fulla de 2 cm de gruix que s'omplirà amb guix passats uns dies. Les regates per instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina regatadora, però trencant només un canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintures, etc... abans d'omplir-les. Es col·locarà el material de replè en l'interior de les juntes i se segellaran.

**Fulla interior, extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfil·laria.** Es replantejarà la cara interior de la canal al terra i al sostre, que s'haurien de separar 2 cm de la fulla principal. Previ a la fixació dels perfils s'enganxarà una banda d'estanquitat sota les canals inferiors, així com al perímetre de l'extradosat autoportant amb els elements que estan al voltant. Les canals es cargolaran tant al terra com al sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant. Els muntants es col·locaran començant pel perímetre i anant encaixant-los amb les canals, deixant-los solts sense cargolar la unió, excepte els de l'arrencada dels murs i els fixos al sistema (brancals, trobades, etc...). La distància entre eixos serà l'especificada al projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai més gran de 60 cm. Aquesta modulació es mantindrà a la part superior dels buits. Els cercols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant de l'extradosat. Per la disposició i fixació dels perfils als punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantonades se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals. En cas d'haver-se de realitzar altres perforacions es comprovarà que el perfil no quedi afeblit. Les plaques es col·locaran arran de sostre i recolzant-se sobre falques al terra. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25 cm. Als buits, les plaques es col·locaran segons les instruccions del fabricant. A les cantonades, es cargolaran les plaques d'un costat i de l'altre, col·locant-les a testa amb les primeres. Als racons, una vegada s'hagi aplacat un costat, es col·locaran els perfils de l'altre costat tancant l'angle, després s'aniran cargolant les plaques de la mateixa manera que als altres llocs. Com acabat s'aplicarà pasta als

caps dels cargols i juntes de plaques, assentant-hi la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecar i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà la segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

**Revestiment exterior.** S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la paleta de lliscar neta fins aconseguir un gruix entre 1 i 1,5cm. Al revestiment s'hi disposaran juntes de dilatació, de manera que hi hagi prou distància entre les juntes contigües per tal d'evitar l'esquerdament. Abans de que s'endureixi es polirà, aplicant amb la paleta de lliscar neta la pasta de ciment per tapar els porus i les irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que es prengui el morter. Se suspendrà l'execució en temps de gelades o en temps extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T. . Es disposarà un ajuntament de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal amb un material amb elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat i protegint-se de la filtració amb un goteró. I reforç del revestiment amb armadures disposades al llarg del forjat de manera que sobrepassin l'element 15cm per sobre del forjat, i 15cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures disposades al llarg del pilar de manera que ho sobrepassin 15cm per ambdós costats.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i assaig a cada un dels següents capítols: Replanteig, Execució, Revestiment intermedi, Aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació

Planeïtat, mesurar amb regla de 2m. Desplom, no major a 10mm per planta, no major de 30mm en tot l'edifici. En general tota la fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc...). estanquitat de la façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de tancament amb tots els components, incloent el replanteig, anivellació, aplomat, part proporcional de lligades, minvament i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, deduint buits superiors a 1m<sup>2</sup>.

## 2 OBERTURES

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dona prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmissió tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.

**Decret d'Ecoeficiència,** demanda energètica. D. 21/2006.

**Norma bàsica de la edificació sobre condiciones acústicas en los edificios,** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

**UNE.**

UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col·locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 2.1 Fusteries exteriors

#### 2.1.1 Fusteries de fusta

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, d'esquadres de fusta, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiment de base. No comprèn l'envidrament.

Components

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats o esquadries de fusta de pes específic  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$  i humitat  $\leq 15\%$ . S'hi col·locaran ribets de fusta quan disposin d'envidrament, la protecció exterior serà pintura, lacat o vernís. També es tindran en consideració els accessoris i les ferramentes, a l'igual que els junts perimetral.

Característiques tècniques mínimes

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. I aniran protegides exteriorment amb pintures o vernissos.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Les esquadries no presentaran guerraments, fongs ni abonyegaments i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb macles rígides formant angles rectes. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran les dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge serà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes, no estaran en contacte amb el terreny. Es protegiran contra els agents biòtics i abiòtics. Segons CTE DB SE-M punt 3.2.

Fases d'execució

**Replanteig.**

*Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment.* Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

*Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base.* Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escarlat fins que quedi ben travat.

*Segellat.* Si convé les juntes es segellaran amb massilles especials.

*Eliminació dels rigiditzadors.* I tapat de forats, si és necessari, amb els materials adequats.

*Col·locació dels mecanismes.*

*Neteja de tots els elements.*

*Toleràncies d'execució.* Replanteig:  $\pm 10$  mm; Nivell previst:  $\pm 5$  mm; Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm/m; Aplomat:  $\pm 2$  mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret:  $\pm 2$  mm.

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La franquícia entre la fulla i el bastiment serà  $\leq 0,2$  cm.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de llum d'obra d'element col·locat. Incloent-hi en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els envidraments. S'haurà d'especificar si s'inclouen els bastiments de base, les pintures i els vernissos.

ut els elements singulars d'ebenisteria, completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

### **2.1.2 Fusteries metàl·liques**

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.

Components

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats.

Els perfils podran ser d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred o d'acer inoxidable.

Els perfils i xapes seran d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.

Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.

També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.

Fases d'execució

*Replanteig.*

*Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment.* Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

*Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base.* Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escarlat fins que quedi ben travat.

*Segellat.* Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.

*Eliminació dels rigiditzadors.* I tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

*Col·locació dels mecanismes.*

*Neteja de tots els elements.*

*Toleràncies d'execució.* Replanteig:  $\pm 10$  mm; Nivell previst:  $\pm 5$  mm; Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm/m; Aplomat:  $\pm 2$  mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret:  $\pm 2$  mm; Franquícia entre la fulla i el bastiment:  $0,2 < 0,4$  cm

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat es sotmetrà la fusteria a escurries de 8h conjuntament amb el conjunt de la façana.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.

ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

### **2.1.3 Fusteries de PVC**

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables de PVC, amb tots els seus mecanismes i col·locades sobre bastiment de base.

## Components

El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.

Els perfils de PVC obtinguts per extrusió, de gruix  $\geq 18\text{mm}$  i pes específic  $1,40\text{ gr/cm}^3$ . Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.

També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

## Característiques tècniques

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic.

## Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Els perfils i xapes seran de color uniforme i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb soldadura tèrmica.

## Execució

### Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

### Fases d'execució

#### Replanteig.

*Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment.* Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

*Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base.* Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte i d'altres que mantinguin l'escarlat fins que quedi ben travat.

*Segellat.* Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.

*Eliminació dels rigiditzadors,* i tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

*Col·locació dels mecanismes.*

*Neteja de tots els elements.*

*Toleràncies d'execució.* Replanteig:  $\pm 10\text{ mm}$ ; Nivell previst:  $\pm 5\text{ mm}$ ; Horitzontalitat:  $\pm 1\text{ mm/m}$ ; Aplomat:  $\pm 2\text{ mm/m}$ ; Pla previst del bastiment respecte de la paret:  $\pm 2\text{ mm}$ ; Franquícia entre la fulla i el bastiment:  $0,2\text{ cm}$ ,  $<0,4\text{ cm}$ .

### Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable, separats  $60\text{ cm}$  com a màxim, i a menys de  $30\text{ cm}$  dels extrems.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

## Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat, es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb la resta de la façana.

## Amidament i abonament

$\text{m}^2$  de llum d'obra d'element col·locat. Inclouent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base ni tampoc els envidraments.

ut dels elements singulars completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

### 2.1.4 Fusteries de vidre

Portes de vidre trempat, incolor o de color filtrant, amb possible trencament a l'àcid, amb o sense fulles batent i col·locades amb fixacions metàl·liques.

## Components

El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.

Les fulles de vidre seran transparents, traslluïdes o reflectants amb característiques mecàniques de major resistència a l'empenta de xoc mecànic i tèrmic. En cas de ruptura es fragmentarà en petites partícules no tallants

Els accessoris seran de material inoxidable. També hi haurà les ferramentes, els junts perimetrals, etc...

## Característiques tècniques

S'especificarà si el tancament practicable és amb trencament de pont tèrmic. Els perfils i xapes seran de color uniforme, i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o rebllons a pressió. Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE.

## Execució

### Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

### Fases d'execució

#### Replanteig.

*Subministrament i col·locació de les fixacions mecàniques dels vidres fixos.*

*Segellat dels vidres fixos.*

*Subministrament i col·locació de les fulles batent sobre els mecanismes prèviament col·locats.*

*Neteja del conjunt.*

*Toleràncies d'execució.* Aplomat, franquícia porta obertura; Alineació dels punts de gir i pomel·les:  $\pm 2\text{ mm}$ ; Franquícia de les portes amb la instal·lació: superior  $3\text{ mm}$ , inferior  $7\text{ mm}$  i lateral  $2\text{ mm}$ .

### Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Les fulles han de quedar al nivell i al pla previstos. Les unions entre les llunes i entre lluna i paviment, brancal o llinda, han de quedar fetes per mitjà de peces i ferramentes metàl·liques. No ha d'existir contacte directe entre vidre i vidre, vidre i metall, ni entre vidre i formigó. Entre les peces metàl·liques i les llunes hi ha d'haver una placa de material elàstic. Les peces metàl·liques han de quedar fixades per mitjà de cargols.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

## Amidament i abonament

$\text{m}^2$  de llum de superfície amidada. Inclouent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació. La partida inclou, també, la col·locació de les fixacions mecàniques de les targes fixes.



## 2.2 Envidrament

### 2.2.1 Vidres plans

Vidre estirat a màquina, de cares planes i paral·leles. Fabricat en diversos gruixos, capes i qualitats. Forma part de les obertures dels edificis. Els vidres en funció del seu ús i composició es classifiquen en:

*Vidre Simple.* Envidrament format per una sola fulla de vidre.

*Vidre Laminat.* Envidrament format per una o més llunes unides per làmina butiral, tractades superficialment o no, suspès amb perfil conformat de neoprè a la fusteria aconseguint un conjunt unitari que resti unit en cas de ruptura.

*Vidre Aïllant o doble.* Envidrament format per dos vidres separats per cambra d'aire aconseguint aïllament o control tèrmic, acústic o solar per mitjà del tractament dels vidres.

*Vidre Trempat.* Envidrament format per una lluna o vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic de trempat amb més resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic.

*Vidre resistent al foc.* Envidrament format per vidres trempats, laminats amb intercalats intumescents, o bé amb vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

#### Components

**Vidre.** En funció del gruix de cadascuna de les fulles, els vidres plans es classifiquen en: vidre prim (1,5 a 1,75mm), vidre semidoble (2 a 2,5mm), vidre doble (3mm), cristallina (4-6mm) i lluna polida (4-10mm). En funció dels productes vitris utilitzats el vidre pot ser: *Vidre incolor:* transparent i de cares completament paral·leles. *Vidre de baixa emissió:* incolor, tractat superficialment per una capa amb òxids metàl·lics i metalls nobles i aconseguint reduir les pèrdues de calor per radiació. *Vidre de color filtrant:* acolorit en massa amb òxids metàl·lics, reduint el pas de radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. *Vidre de color:* acolorit en massa mitjançant addició d'òxids metàl·lics estables. *Vidre de protecció solar:* incolor, de color filtrant, o de color, amb una de les seves cares tractada mitjançant dipòsit de capa de silici elemental, obtenint una alta reflexió de llum visible i infraroja solar. *Vidre imprès:* translúcid, obtingut per bugada contínua i posterior laminació de la massa de vidre en fusió.

**Sistema de fixació.** Amb massilles, bandes preformades, o perfils de PVC. L'envidrament anirà suportat pels bastiments de la corresponent fusteria de fusta, d'acer, d'alumini, de PVC, o bé fixat directament a l'estructura mitjançant fixacions mecàniques o elàstiques.

#### Característiques tècniques mínimes

**Vidres.** *Vidre laminat.* Compost per dos o més llunes unides per interposició de làmines de matèria plàstica quedant, en cas de trencament, adherits els trossos de vidre al butiral. El nombre de fulles serà com a mínim: dues en cas de baranes i ampits; tres en cas d'envidrament antitrobatori; quatre en cas d'envidrament antibala. *Vidres aïllants tèrmics i acústics.* Conjunt format per dos o més llunes, separades entre si per cambres d'aire deshidratat. La separació entre llunes està definida per un perfil separador, generalment metàl·lic, en el seu interior s'introdueix el producte dessecant i l'estanquitat està assegurada mitjançant un doble segellat perimetral (vidre amb cambra d'aire). L'aïllament acústic es millora, omplint la cambra amb gasos i utilitzant vidres laminars amb resines. *Vidres de control solar.* Són vidres que fan treballar la transparència, modificant-la segons el grau de protecció contra la radiació solar directa. Poden ser vidres colorats en massa i/o amb tractaments superficials, que generen unes capes (incolors, colorades i reflectants) en una de les superfícies del vidre. Poden anomenar els següents tipus: vidre reflector, lluna amb una de les seves cares reflectants, obtinguda mitjançant una capa metàl·lica dipositada per piròlisi; vidre filtrant, llunes colorades, mitjançant l'addició d'òxids metàl·lics estables, no deformen les imatges al seu través. Redueixen el pas de les radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. *Vidre trempat.* Sotmès a un tractament tèrmic de trempat, que li confereix un augment de resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic, pel que és obligada la seva col·locació en claraboies, i en qualsevol element translúcid de coberta. *Vidres de seguretat.* Vidres que han estat sotmesos a un tractament tèrmic de trempat, augmentant la seva resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic, o poden ser vidres laminars normals o que poden incorporar capes de policarbonat. Es classifiquen en els següents nivells de seguretat: Nivell A-Seguretat física (impactes fortuits, caiguda persones, etc., Nivell B-Anti-agressió i anti-obatori (impactes intencionats d'objectes contundents), Anti-bala (Impactes de munició d'arma). *Vidres resistents al foc.* Vidres obtinguts per diferents tractaments i composicions: vidres trempats, vidres laminats amb intercalats intumescents o gels i vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

**Sistema de fixació.** Les folgances entre el vidre i el galze s'ompliran mitjançant emmassillat total, bandes preformades, perfils de PVC o EPDM, etc. Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascó de suport, (perimetrals i laterals o separadors), de naturalesa incorruptible, inalterable a temperatures entre -10 °C i +80 °C, compatible amb els productes d'estanquitat i el material que estigui constituït el bastidor.

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidre i Escumes elastomèriques.

#### Execució

##### Condicions prèvies

La fusteria haurà de ser muntada i fixada, amb les imprimacions i tractaments que calguin, i amb tots els ferratges muntats. S'ha de col·locar de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament. No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. El conjunt ha de ser totalment estanc. Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior. Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge. Se suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km / h i la temperatura sigui inferior a 0°C. Quan estigui format per dues llunes de diferent gruix, la més prima es col·locarà a l'exterior i la més gruixuda a l'interior.

**Vidre trempat.** El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior.

Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.

##### Fases d'execució

**Fusteria vista.** Els bastidors estaran equipats de galzes, col·locant l'envidrament amb les folgances perimetrals i laterals especificades a les normes UNE, que emplenades posteriorment serviran perquè l'envidrament no pateixi en cap punt esforços deguts a les seves pròpies dilatacions o contraccions. El vidre es fixarà al galze mitjançant un ribet, que depenent del tipus de bastidor seran: bastidors de fusta, ribets de fusta o metàl·lics clavats o cargolats al cèrcol; bastidors metàl·lics, ribets de fusta cargolats al cèrcol o metàl·lics cargolats o mitjançant clips; bastidors de PVC, ribets mitjançant clips, metàl·lics o de PVC; bastidors de formigó, ribets cargolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cèrcol o amb la interposició d'un cèrcol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició o substitució eventual de la fulla de vidre. Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascons de suport (perimetrals i laterals o separadors).

**Tascons de suport.** En bastidors d'eix de rotació vertical, un sol tascó de suport situat al costat més proper al pern en el bastidor a la francesa, i també un sol tascó de suport en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos sempre de dos en dos se situen a una distància dels cantons del volum igual a L/1.

**Tascons laterals.** Com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems dels mateixos i a una distància de 1/10 de la seva longitud i pròxims als tascons de suport i perimetrals, però mai coincidint amb ells.

**Segellat.** Per aconseguir l'estanquitat entre les llunes i els seus marcs es segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrusionats elàstics.

**Toleràncies d'execució. Alçària del galze i franquícia perimetral:** Vidres laminars o simples de gruix  $\leq 10\text{mm}$ , i alçàries de galzes de 10 a 25mm (toleràncies de  $\pm 1,0$  a  $\pm 2,5\text{mm}$ ), i franquícies perimetrals de 2 a 6mm, (toleràncies de  $\pm 0,5$  a  $\pm 1,0\text{mm}$ ); Vidres laminars o simples de gruix  $\geq 10\text{mm}$ , i alçàries de galzes de 16 a 25mm (toleràncies de  $\pm 1,5$  a  $\pm 2,5\text{mm}$ ), franquícies perimetrals de 5 a 6mm (toleràncies de  $\pm 0,5$  a  $\pm 1,0\text{mm}$ ); Vidres amb cambra d'aire de gruix  $\leq 20\text{mm}$ , i alçàries de galzes de 18 a 25mm (toleràncies de  $\pm 1,5$  a  $\pm 2,5\text{mm}$ ), les franquícies perimetrals de 3 a 5mm (toleràncies  $\pm 0,5\text{mm}$ .); Vidres amb cambra d'aire  $\geq 20\text{mm}$  de gruix, i alçàries de galzes de 20 a 25mm (toleràncies de  $\pm 2,0$  a  $\pm 2,5\text{mm}$ ), i franquícies perimetrals de 4 a 5mm (toleràncies  $\pm 0,5\text{mm}$ .); En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2mm. **Amplària del galze i franquícia lateral:** Les toleràncies de la franquícia lateral són per als vidres col·locats a l'anglesa o amb llistó; Vidre simple de gruix **Amplària del galze i franquícia lateral:** Vidre de gruix de 6 a 60mm, franquícia lateral amb tolerància de  $\pm 0,5\text{mm}$  i amplària de galze amb tolerància de  $\pm 1,0$  a  $\pm 6,5\text{mm}$ , en funció del seu gruix.

**Vidres.** Els vidres haurien de ser protegits amb les condicions adequades per a evitar deterioracions originades per causes químiques, impressions produïdes per la humitat, ja sigui per caiguda d'aigua sobre els vidres o per condensacions degudes al grau higrotèrmic de l'aire i variacions de temperatura; ,mecàniques, cops, ratlladures de superfície, etc. **Envidrament amb vidre laminar i perfil continu.** Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a  $\pm 1\text{ mm}$  o variacions superiors a  $\pm 2\text{ mm}$  en la resta de les dimensions. **Envidrament amb vidre doble i perfil continu.** Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a  $\pm 1\text{ mm}$  o variacions superiors a  $\pm 2\text{ mm}$  en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha col·locat a l'interior. **Envidrament amb vidre doble i massilla.** Col·locació correcta dels tascons, amb tolerància en la seva posició  $\pm 4\text{ cm}$ . Col·locació de la massilla sense discontinuïtats, esquerdes o falta d'adherència. Les variacions en el gruix no seran superiors a  $\pm 1\text{ mm}$  o variacions superiors a  $\pm 2\text{ mm}$  en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha de col·locar a l'interior.

**Segellat.** Es verificarà que la secció mínima del material de segellat en massilles plàstiques d'enduriment ràpid és de  $25\text{ mm}^2$ ; i en massilles plàstiques d'enduriment lent és de  $15\text{ mm}^2$ .

Control i acceptació

Comprovació una cada 50 envidraments, però com a mínim d'un per planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidres, Envidrament amb vidre laminar i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i massilla i Segellat.

Amidament i abonament

$\text{m}^2$  amidada la superfície envidriada totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., protecció i neteja final.

En la majoria dels vidres plans cal prendre el múltiple immediatament superior tant en llargària com en amplària de 3cm.

## 2.2.2 Vidres sintètics

Envidrament format per planxes de policarbonat, metacrilat, etc..., que amb diferents sistemes de fixació, ja sigui amb perfils o gomes constitueixen cobertes, lluernaris, claraboies, tancaments verticals, etc..., podent ser incolores, translúcides o opaques.

Components

Planxes de policarbonat o metacrilat (de colada o d'extrusió), etc..., sistema de fixació i elements de tancament d'alumini.

Característiques tècniques mínimes

**Planxes.** Planxes de policarbonat, metacrilat (de colada o d'extrusió), etc... Satisfaran les condicions d'alta resistència a l'impacte, aïllament tèrmic suficient, nivell de transmissió de llum, transparència, resistència al foc sota pes específic i possible protecció contra radiació ultraviolada.

**Sistema de fixació.** Base de ferro encunyat, goma i clips de fixació.

**Element de tancament d'alumini.**

Control i acceptació

**Vidre. Identificació.** Se'n presentaran com a mínim 3 mostres. Han de ser plans, sense asprors ni talls a les vores i el gruix serà uniforme a tota la seva extensió. Es comprovaran les dimensions d'un 1vidre/ 50 envidraments, o 1 per planta, no acceptant-se variacions superiors a 1 mm de gruix ni a 2 mm en la resta de dimensions. **Distintius:** Segell INCE per a materials aïllants. **Assaigs:** propietats mecàniques, índex d'atenuació acústica, característiques energètiques, propietats tèrmiques, reacció i resistència al foc, propietats elèctriques i dielèctriques i durabilitat.

**Perfils d'alumini anoditzat. Distintius:** Marca de Qualitat "EWAA EURAS". **Assaigs:** mesures i toleràncies(Inèrcia del perfil), gruix del recobriments anòdic i qualitat del segellat del recobriments anòdic. **Lots:** 50 unitats de finestra o fracció.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Es comprovarà el certificat d'origen.

Execució

Condicions prèvies

En l'empanellat de cobertes, es disposaran corretges completament muntades fixades a l'element suport, netes d'òxid i imprimada o tractades, si és necessari. En l'empanellat vertical no serà necessari disposar corretges horitzontals fins a una càrrega de  $100\text{ kN/m}^2$ . Es suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior i la velocitat del vent sigui superior a  $50\text{ km/h}$ .

Fases d'execució

**Envidrament amb vidre sintètic.** L'empanellat ha de col·locar-se de manera que en cap punt sofreixi esforços a causa de variacions dimensionals, muntant-se amb una folgança perimetral de 3 mm. Es comprovarà que el vidre sintètic no estigui sotmès a esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. La manipulació de les planxes s'efectuarà, sempre que sigui possible, des de l'interior dels edificis, assegurant la seva estabilitat amb mitjans auxiliars fins que siguin definitivament fixades. Les planxes es muntaran, mitjançant un perfil continu d'amplada mínima de 60 mm, d'acer galvanitzat o alumini, amb la interposició d'un material elàstic que garanteixi la uniformitat de la pressió del neoprè o material similar. La junta es tancarà per la part superior mitjançant un llistó tapajunts d'acer galvanitzat o alumini amb la interposició de dues juntes de neoprè o similar que uniformitzin i constitueixin una banda d'estanquitat. El tapajunts es cargolarà al perfil base mitjançant cargols autoroscants d'acer inoxidable o galvanització disposada cada 35 cm com a màxim. Els extrems oberts del panell es tancaran mitjançant un perfil en O d'alumini o amb perfil abotonable del mateix material. Diferència de longitud entre les dues diagonals de l'envidrament: cercols 2m:  $\pm 2,50\text{ mm}$ ; cercols 2m:  $\pm 1,50\text{ mm}$ .

Control i acceptació

Comprovació d'un 1vidre/ 50 envidraments, o 1 per planta.

Verificació

Una vegada col·locats es protegiran de projeccions de morter, pintura, etc... La neteja es realitzarà mitjançant aclarits amb aigua que eliminin els elements abrasius, rentant-lo amb aigua i sabó o detergents neutres i assecat amb elements suaus. No s'utilitzaran espàtules, fulles i altres elements o materials abrasius o corrosius.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> amidada la superfície totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., amb protecció i neteja final.

## 2.3 Proteccions Solars

### 2.3.1 Persianes

Proteccions de les obertures de façana, enrotllables o de gelosia, d'accionament manual o a motor, per enfosquir i protegir l'interior.

Components

Persiana, guia, sistema d'accionament, calaix de persiana i lamel·les.

Característiques tècniques mínimes

*Lamel·les de fusta.* Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Humitat inferior a 8% en zona interior i a 12% en zona litoral.

*Lamel·les d'alumini.* Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Anoditzat 20 micres en exteriors, 25 micres en ambient marí.

*Lamel·les de PVC.* Pes específic mínim 1,40 gr/cm<sup>3</sup> i gruix mínim del perfil 1 mm.

*Persiana.* Podrà ser enrotllable o de gelosia. La persiana estarà formada per lamel·les de fusta, alumini o PVC, sent la lama inferior més rígida que les restants.

*Guia.* Els perfils en forma d'O que conformin la guia, seran d'acer galvanitzat o alumini anoditzat i de gruix mínim 1 mm.

*Sistema d'accionament.* *En cas de sistema d'accionament manual.* El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer o alumini, protegits contra la corrosió, o de PVC. La cinta serà de material flexible amb una resistència a tracció quatre vegades superior al pes de la persiana. *En cas de sistema d'accionament mecànic.* El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió. El cable estarà format per fils d'acer galvanitzat, i anirà allotjat en un tub de PVC rígid. El mecanisme del torn estarà allotjat en caixa d'acer galvanitzat, alumini anoditzat o PVC rígid.

*Caixa de persiana.* En qualsevol cas la caixa de persiana estarà tancada per elements resistents a la humitat, de fusta, xapa metàl·lica o formigó, sent practicable des de l'interior del local. Així mateix seran estanques a l'aire i a l'aigua de pluja i es dotaran d'un sistema de bloqueig des de l'interior. Tindrà la consideració de pont tèrmic, a efectes de càlcul de la transmitància tèrmica (U), si la seva àrea és >0,5m<sup>2</sup>.

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Comprovació del certificat d'origen.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lamel·les de fusta i Lamel·les d'alumini.

Execució

Condicions prèvies

La façana haurà d'estar acabada i l'aïllament ja col·locat. Els buits en façana ja estaran acabats, fins i tot el revestiment interior, l'aïllament i la fusteria. S'evitaran els següents contactes: zinc en contacte amb acer, coure, plom i acer inoxidable; alumini amb plom i coure; acer dolç amb plom, coure i acer inoxidable; plom amb coure i acer inoxidable; coure amb acer inoxidable.

Fases d'execució

*Persiana enrotllable.* Se situaran i aplomaran les guies, fixant-se al mur mitjançant cargolat o ancoratge de les seves patilles. Estaran proveïdes, per a la seva fixació, de perforacions o patilles equidistant, de gruix > 1 mm i una longitud de >10 cm. Tindran 3 punts de fixació per a altures no majors de 250 cm, 4 punts per a altures no majors de 350 cm i 5 per a altures majors. Els punts de fixació extrems distaran d'aquests 25 cm com a màxim. Les guies estaran separades com a mínim 5 cm de la fusteria i penetraran 5 cm en la caixa de enrotllament. S'introduiran en les guies la persiana i entre aquestes i les lamel·las hi haurà una folgança de 5 mm. El corró s'unirà a la corriola i es fixarà, mitjançant ancoratge dels seus suports a les parets de la caixa d'enrotllament cuidant que quedi horitzontal. El mecanisme d'enrotllament automàtic, es fixarà al parament en el mateix plànol vertical que la corriola i a 80 cm del sòl. La cinta s'unirà en els seus extrems amb el mecanisme d'enrotllament automàtic i la corriola, quedant tres voltes de reserva quan la persiana estigui tancada. La lama superior de la persiana, estarà proveïda de cintes, per a la seva fixació al corró. La lama inferior serà més rígida que les restants i estarà proveïda de dos topalls a 20 cm dels extrems per a impedir que s'introdueixi totalment en la caixa d'enrotllament.

*Persiana de gelosia.* Si és corredissa, les guies es fixaran adossades al mur i paral·leles als costats del buit, mitjançant cargols o patilles, els ferratges de penjar i els pivots guia es fixaran a la persiana a 5 cm dels extrems. Si és abatible, el marc es fixarà al mur per mitjà de cargols o patilles, tenint com a mínim dos punts de fixació a cada costat del marc. Si és plegable, les guies es col·locaran adossades o encastades en el mur i paral·leles entre si, fixant-se mitjançant cargols o patilles, es col·locaran ferratges de penjar cada dues fulles de manera que ambdós quedin en la mateixa vertical. La persiana quedarà aplomada, ajustada i neta.

Control i acceptació

Comprovacions dues cada 50 unitats. Es prestarà especial cura en l'execució dels ponts tèrmics. Situació i aplomat de les guies, penetració en la caixa, 5 cm. Separació de la fusteria, 5 cm com a mínim. Fixació de les guies. Caixa de persiana, fixació dels seus elements al mur. Estanquitat de les juntes de trobada de la caixa amb el mur. Aïllant tèrmic. Sistema de bloqueig des de l'interior, si s'escau. Lama inferior més rígida amb topalls que impedeixin la penetració de la persiana en la caixa. Accionament de la persiana.

Amidament i abonament

ut o m<sup>2</sup> de buit tancat amb persiana, totalment muntada. Incloent tots els mecanismes i accessoris necessaris pel seu funcionament.

### 2.3.2 Tendals

Proteccions lleugeres de lona, en general plegables, que detenen parcial o totalment la radiació solar directa.

Components

Peça/es tèxtil/s, opaques o translúcides, estructura de sustentació (braços laterals, etc.) i mecanismes d'ancoratge (tacs d'expansió i tirafons de cap hexagonal, cadmiat o galvanització).

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Els ancoratges es fixaran a elements resistents (fàbriques, forjats, etc.). Si són ampits de fàbrica l'gruix mínim no serà inferior a 15 cm. S'evitaran els següents contactes bimetal·lics: zinc en contacte amb acer, coure, plom i acer inoxidable; alumini amb plom i coure; acer dolç amb plom, coure i acer inoxidable; plom amb coure i acer inoxidable; coure amb acer inoxidable.

#### Fases d'execució

Abans de l'encàrrec, s'haurà de precisar el sortint màxim del tendal, segons D.T. Es muntaran segons el model i les instruccions específiques del fabricant, sota el control de l'oficina d'estudis corresponents. En el cas que el tendal dugui tambor d'enrotllament, aquest no entorpirà el moviment de les fulles de la fusteria. A causa del notable vol i del perill de danys per forts vents, s'empraran preferentment en els pisos inferiors dels edificis. S'encastaran a la façana els elements de fixació. El tendal quedarà aplomat i net.

#### Control i acceptació

Encastament a la façana. Elements de fixació.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de tendal completament acabat. Fins i tot ferratges i accessoris, totalment col·locat.

#### 2.3.3 Gelosies

Proteccions de buits exteriors, formats per cossos opacs (blocs, peces, lamel·les o panells), ancorats directament a l'estructura o a un sistema d'elements verticals i horitzontals fixats a la façana, per a protegir del sol i de les vistes interiors.

#### Components

Gelosia, ancoratge a façana, morter, lamel·les, panells d'alumini anoditzat i blocs.

#### Característiques tècniques mínimes

**Gelosia.** *Gelosia de blocs*, el bloc tindrà un volum de buits superior al 33% del total aparent, disposats segons un eix paral·lel a la menor dimensió de la peça, podent ser de material ceràmic o de formigó, i anar o no armades. *Gelosia de peces*, les peces tindran la forma adequada perquè amb la seva unió, resulti una superfície perforada que dificulti la visió, podent ser d'alumini anoditzat amb gruix mínim de 20 micres en ambient normal o 25 micres si és ambient marí, o d'acer protegit contra la corrosió. *Gelosia de lamel·les*, estarà formada per una sèrie de lamel·les amatents horitzontal o verticalment que poden ser fixes o orientables, de fibrociment, alumini, PVC, acer, fusta, etc... *Gelosia de panells*, estarà formada per una sèrie de panells d'alumini anoditzat.

**Ancoratge a façana.** En cas de gelosia de blocs, aquests es rebran amb morter. En cas de gelosia de peces, lamel·les, o panells, aquests s'uniran a un suport pel seu ancoratge a façana.

**Morter.** En la confecció de morters, es tindran en compte les característiques dels seus components: calç, sorres, aigües i ciments. No presentaran guerrament, fissures ni deformacions o qualsevol altre defecte apreciable a primera vista i seran prou rígides com per a no entrar en vibració sota l'efecte de càrregues de vent.

**Panells d'alumini anoditzat.** Alumini, protecció anòdica mínima de 20 micres en exteriors i 25 en ambients marins.

**Blocs.** Els blocs estaran exempts de taques, eflorescències, escrostaments, esquerdes, trencaments o qualsevol defecte apreciable a primera vista.

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Panells d'alumini anoditzat, Morters.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen a les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

#### Execució

##### Condicions prèvies

Les gelosies no seran elements estructurals i quedaran aïllades per a no afectar els esforços d'altres elements de l'edifici. En la trobada amb un forjat o qualsevol altre element estructural superior, existirà un espai de 2 cm, que s'emplenarà posteriorment amb morter. En les gelosies de panells, el suport estarà format per una sèrie d'elements horitzontals d'alumini anoditzat o acer galvanitzat, proveïts dels elements necessaris pel seu ancoratge a façana, suportant sense deformacions els esforços de vent. En les gelosies de blocs armats, si el buit a tancar està limitat per elements estructurals, s'assegurarà el seu ancoratge disposant elements intermedis. En les gelosies de lamel·les, el suport estarà format per una sèrie de perfils horitzontals i verticals d'acer galvanitzat o alumini anoditzat, essent capaç de suportar els esforços de vent sense deformar-se ni produir vibracions. En les gelosies de peces, el suport estarà format per una sèrie d'elements horitzontals i/o verticals units entre si i compostos per perfils d'alumini anoditzat o acer galvanitzat. Els perfils verticals estaran separats de manera que cada lamel·la tingui, com a mínim, dos punts d'unió. Els buits estaran acabats, fins i tot revestiment interior i aïllament de façana. Es preveurà la compatibilitat entre els materials d'unió entre la gelosia i l'edifici.

##### Fases d'execució

**Gelosia de blocs**, humitejat previ dels blocs. En cas de gelosia de blocs armada, es col·locaran 2 rodons cada 60 cm com a màxim i en les juntes perpendiculars a les vores de suport. **Gelosia de peces**, aquestes es fixaran als elements de suport, procurant que no quedin folgances que puguin produir vibracions. **Gelosia de lamel·les**, el suport es fixarà a la façana mitjançant l'ancoratge dels seus elements, procurant que quedin completament aplomats. Les lamel·les es fixaran al suport procurant que no existeixin folgances en la unió que permetin a les lamel·les produir vibracions. **Gelosia de panells**, l'estructura es fixarà a la façana mitjançant l'ancoratge dels seus elements procurant que quedin aplomats. Els panells es fixaran a l'estructura de suport.

**Toleràncies admissibles.** Gelosia de blocs: Planor  $\leq 10\text{mm}/2\text{m}$ ; Desplom  $\leq 3\text{mm}/1\text{m}$ ; Horitzontalitat  $\leq 2\text{mm}/1\text{m}$ . Gruix junta  $\leq 1\text{cm}$ .

Gelosia de peces amb panells o de lamel·les: Planor,  $\leq 3\text{mm}/\text{m}$ .

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Gelosia de blocs armada, Gelosia de peces col·locada, Gelosia de lamel·les i panells. El morter d'unió tindrà la dosificació especificada.

#### Amidament i abonament

ml de gelosia. Fins i tot sòcol i mà d'obra necessària per la seva col·locació.

m<sup>2</sup> estructura de suport i ancoratge, totalment acabada.

#### SUBSISTEMA SOLERES

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com a base per un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús pel que està indicat (garatge, locals comercials, etc...). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

#### Normes d'aplicació

**Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat.** D. 259/2003.

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.

**Construcció sostenible.** D. 157/2002. Art.24.

**Instrucción de Hormigón Estructural,** EHE. RD. 2661/98.

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado,** EH-91. RD. 824/1988, RD. 1039/1991.

#### Components

Capa sub-base, impermeabilització, formigó en massa, armadura de retracció, sistema de drenatge i material de juntes.

Característiques tècniques mínimes

*Capa sub-base.* Graves, balastres compactades, etc...

*Impermeabilització.* Podrà ser de làmina de polietilè, etc...

*Formigó en massa.* *Ciment,* complirà les exigències pel que fa referència a la composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. *Àrids,* compliran les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques establertes en la Instrucció de formigó estructural EHE. *Aigua,* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment usades.

*Armadura de retracció.* Serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats, que compleixi les condicions en referència a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes a la Instrucció de formigó estructural EHE.

*Sistema de drenatge.* Drenatges lineals, tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc... Drenatges superficials, làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. Emmacat d'àrids naturals o procedents de matxucat, etc... Arquetes de formigó.

*Material de juntes.* Segellador de juntes de retracció, serà de material elàstic. Replè de juntes de contorn, podrà ser de poliestirè expandit, etc...

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Ciment, Àrids, Malles electrosoldades, Aigua i Tubs drenants.

#### Execució

##### Condicions prèvies

S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o per inclusió de materials estranys. L'àrid natural o de matxucat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o marges i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar-ne la segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigida. Si la humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material. Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment) Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes. Les instal·lacions enterrades estaran acabades. Es fixaran punts de nivell per la realització de la solera. Es compactaran i netejaran els sòls naturals. No es disposaran soleres en contacte directe amb sòls d'argiles expansives, ja que podrien produir-se abombaments, aixecaments i trencaments dels paviments, esquerdes de particions interiors, etc... El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

##### Fases d'execució

*Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.* La sub-base granular s'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà. Es col·locarà la làmina de polietilè sobre la sub-base.

*Col·locació del formigó.* S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant, el seu gruix vindrà definit a la D.T. segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha de disposar una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant el rec i es tindrà especial cura que no produeixi desrenat.

*Execució de junts de formigonat.* *Juntes de contorn,* abans d'abocar el formigó es col·locaran elements separadors de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs. *Juntes de retracció,* s'executaran mitjançant caixetons previstos o realitzats posteriorment a màquina. Ha de tenir junts transversals de retracció cada 25 m<sup>2</sup> i la distància entre ells no ha de ser de més de 6 m. Els junts han de ser d'una fondària  $\geq 1/3$  del gruix i d'una amplària de 3 mm. Ha de tenir junts de dilatació a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts a les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplada i han d'estar reberts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar fer-los coincidir amb els junts de retracció.

*Protecció i cura del formigó fresc.* S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps sec i calorós i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

*Drenatge.* Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situada sota el sòl. En el cas que s'utilitzi com capa drenant un emmacat, ha de disposar-se una làmina de polietilè per sobre d'ella. Han de disposar-se tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, en el terreny situat sota el sòl i, quan aquesta connexió està situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una cambra de bombeig amb dues bombes d'eixugament. També farem el mateix a la base del mur. En el cas de murs pantalla els tubs drenants han de col·locar-se a un metre per sota del sòl i repartits uniformement al costat del mur pantalla. S'ha de disposar d'un pou drenant per cada 800 m<sup>2</sup> en el terreny situat sota el sòl. El diàmetre interior del pou ha de ser  $\leq 70$  cm. El pou ha de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Han de disposar-se dues bombes, una connexió per a la evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic per a que l'amirament sigui permanent. Segons CTE DB HS1 punt 2.2.2

*Toleràncies d'execució.* Gruix: -10mm, +15mm. Nivell:  $\pm 10$ mm. Planor:  $\pm 5$ mm/3m

*Acabat.* L'acabat de la superfície podrà ser mitjançant reglejat o coronament. La superfície de la solera s'acabarà mitjançant reglejat, o es deixarà a l'espera de l'enrajolat.

#### Control i acceptació

Compactat del terreny serà de valor  $\geq$  al 80% del Pròctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada. Planor de la capa de sorra amidada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm. Gruix de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a -1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat. Planor de la solera, amidada per encavalcament de 1,50 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no ha de portar revestiment posterior. Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m. Junta de contorn: el gruix i l'altura de la junta no presentarà variacions superiors a -0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó. Inclòs neteja i compactat de terreny.

ml les juntes i separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellat.

m<sup>2</sup> de superfície amidada, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: obertures d'1,00 m<sup>2</sup>, com a màxim, no es dedueixen; obertures de més d'1,00 m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%.

#### SUBSISTEMA DEFENSES

## 1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.

Característiques tècniques mínimes

*Bastidor.* Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.

*Passamans.* Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

*Entrepilastres.* Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.

*Ancoratges.* Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatges als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior; *pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat mínim 10 cm.

*Peça especial.* Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetal·lics: Zinc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.

Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapunts, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

*Acabats.* El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a  $q_k = 100$  kN.

Amidament i abonament

ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

## 2 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

Components

Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.

Característiques tècniques mínimes

*Bastidor.* Element estructural format per pilastres i baranates. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.

*Entrepilastra.* Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranates i pilastres.

*Sistema d'ancoratge.* Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrosió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.

S'evitaran els següents contactes bimetal·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

*Replantejar i marcar* la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.

*S'aplorarà i fixarà* als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.

Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament

ut de reixa totalment acabada i col·locada.

## **SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS**

### **1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC**

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació del foc. Hauran de complir la suficient resistència al foc segons la normativa del CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura, prenent els valors de les diferents accions i coeficients els obtinguts al DB-SE. Aquests materials poden ser: pintures, morters o plaques.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SI.

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.** RD 1942/1993.

**Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc.** RD 312/2005.

**Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis, TINSCI.**

**Instrucció Tècnica Complementària, ITC-MIE-AP 5.** BOE. 149; 23.06.82.

**Manual d'Autoprotecció. Guia pel desenvolupament del Pla d'Emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis.**

**Prevenció d'incendis en allotjaments turístics.** BOE. 20.10.79.

**Protecció contra incendis en establiments sanitaris.** BOE. 252; 07.01.79.

**Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials.** RD. 2267/2004.

**UNE.** UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.

**UNE 48287-2:1996** Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación

#### **1.1 Pintures ignífugues intumescentes**

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

Execució

Condicions prèvies

S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgrijar la superfície. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes. En el revestiment no ha d'haver-hi fissures, bosses ni d'altres defectes, i ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclosos les no accessibles. S'han d'aturar els treballs quan es donguin les següents condicions: les temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C, la humitat relativa de l'aire > 60%, la velocitat del vent > 50 km/h o plougui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

Fases d'execució

Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és necessari, amb aplicació de les capes d'imprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la D.F. Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva

conseqüent expansió en cas d'incendi. La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc. Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.

Control i acceptació

Ha de comprovar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície realment pintada segons les especificacions de la D.T.

## 1.2 Morters

Formació de revestiment aïllant amb morter sobre elements superficials o lineals.

Components

Revestiment aïllant d'1 a 1,5 cm de gruix amb morter d'escaiola i perlita estès sobre elements superficials amb mitjans manuals.

Revestiment aïllant de 2 a 5 cm de gruix amb morter de ciment i perlita amb vermiculita, projectat sobre elements superficials o lineals.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. A la superfície seca no hi ha d'haver fissures, forats o d'altres defectes. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. S'han de picar els elements no rugosos per tal d'afavorir l'adherència del morter. La temperatura de treball ha de ser  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment. S'ha de protegir de pluges, glaçades, temperatures altes, vibracions i impactes fins al seu enduriment. No s'han d'afegir additius al producte preparat.

Fases d'execució

*Aïllament estès amb mitjans manuals.* Neteja i preparació del suport, estesa del material. La superfície del revestiment ha de quedar llisa, amb la planor i l'aplomat previstos. *Toleràncies d'execució:* Planor:  $\pm 10\text{ mm}/2\text{ m}$ , Aplomat:  $\pm 10\text{ mm}/3\text{ m}$ .

*Aïllament projectat.* Neteja i preparació del suport, projecció del material en varies capes, curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport. L'element ha de quedar revestit de manera uniforme i amb acabat rugós. *Toleràncies d'execució:* per gruix de 2 a 5cm entre  $-2$  a  $+15\text{ mm}$ .

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

## 1.3 Plaques

Revestiments realitzats amb plaques de silicat càlcic, per a la protecció contra el foc de sostres i elements estructurals, com sostres i biguetes de fusta, sostre de formigó, sostre de formigó i xapa d'acer col·laborant, bigues i pilars de fusta, i bigues i pilars metàl·lics.

També es poden utilitzar en cel ras, suportades per un entramat de perfils suspesos mitjançant barres regulables. El sistema sustentant de les plaques pot ser fix o desmuntable.

Execució

Condicions prèvies

El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables. La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport. Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.

*Per cel ras.* Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Si el sistema és fix, sense entramat, les plaques han d'anar penjades al sostre mitjançant filferros galvanitzats i estopa enguixada.

Fases d'execució

*Revestiment de sostre de fusta.* Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim, fixades directament a la fusta mitjançant grapes o cargols. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de llana de roca al sostre. Fixació de les tires de silicat càlcic a les biguetes. Col·locació de les plaques. Si es col·loca una segona capa de plaques, la junta d'aquestes no coincidirà amb la primera capa, i es fixarà d'igual manera que la primera capa, atravesant-la fins arribar a la fusta. Segellat dels junts.

*Revestiment de sostre de formigó.* Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de les plaques. Les plaques poden instal·lar-se sobre l'encofrat a l'hora de formigonar, quedant la placa com encofrat perdut. S'utilitzaran cargols o tires de placa de silicat càlcic per complementar la subjecció. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu directament sobre el formigó. Segellat dels junts.

*Revestiment de sostre de xapa col·laborant.* Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Fixació de les tires de silicat càlcic a la xapa. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu. Col·locació de les plaques. Segellat dels junts.

*Revestiment de bigues i pilars.* Preparació de les plaques (talls, forats, ...) El gruix de les plaques de silicat càlcic es calcularà en funció del factor forma del perfil i aplicant les taules subministrades pel fabricant. Preparació de peces rigiditzadores, si és el cas. Quan els perfils tinguin una alçària superior a 600mm es col·locarà una peça rigiditzadora de 100mm d'amplària. Col·locació de les plaques. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant grapes o cargols i tacs d'acer. Separació entre punts de fixació: Distància entre cargols:  $\leq 200\text{ mm}$ , Distància del cargol a l'extrem de la placa:  $\leq 50\text{ mm}$ , Distància entre grapes:  $\leq 100\text{ mm}$ , Distància de la grapa a l'extrem de la placa:  $\leq 20\text{ mm}$ . Segellat dels junts.

*Per cel ras suport mitjançant entramat de perfils.* Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre. Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts. Si degut a irregularitats de la paret, queden espais entre ella i la placa s'haurà reomplir prèviament amb llana de roca. S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida. Separació entre punts de suspensió:  $\leq 1250\text{ mm}$ . Separació entre cargols i extrem de la placa:  $\geq 15\text{ mm}$ . Fletxa màxima dels perfils de l'entramat:  $\leq 1/360$  de la llum. *Toleràncies generals d'execució:* Alineació dels perfils:  $\pm 2\text{ mm}/2\text{ m}$ .

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

## 2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS



Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids, flexibles, granulars, pulverulents o pastosos.

## Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HE, d'Estalvi d'Energia. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. DB HR, Protecció enfront del soroll.

**Ecoeficiència en els edificis.** RD 21/2006.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**Llei de protecció contra la contaminació acústica.** Llei 16/2002.

**Llei del soroll.** Ley 37/2003.

**Contaminació acústica.** RD 1513/2005.

**Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació.** BOE. 113; 11.05.84

### UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

## 2.1 Rígids, semirígids i flexibles

### Components

Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidable amb cap de plàstic i cintes adhesives)

### Característiques tècniques mínimes

**Aïllament en camises aïllants.** En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmontables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

**Aïllament en plaques.** Formació d'aïllament amb plaques i fletres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. Només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

**Aïllament en plafons sandwich.** Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior. Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duren SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m<sup>2</sup> de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m<sup>2</sup> o fracció.

### Execució

#### Condicions prèvies

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

#### Fases d'execució

##### Preparació de l'element (retalls, etc...)

**Neteja i preparació del suport.** Les plaques i els fletres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica,

làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

#### *Col·locació de l'element*

*Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix.* El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

*Plaques moldejades per a terra radiant.* Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

*Aïllament exterior per a suport de revestiment continu.* La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantones, angles d'obertures, etc...), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques:  $\leq 6$  mm. Encavalcament de la malla:  $\geq 10$  cm i planor:  $\pm 3$  mm/2 mm.

#### *Control i acceptació*

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriments o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

#### *Amidament i abonament*

m<sup>2</sup> de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.

ml de camises aïllants.

## **2.2 Granulars o pulverulents i pastosos**

#### *Components*

Aïllaments granulars o pulverulents ( argila expandida, perlita expandida) i pastosos que es conformen en obra, adaptant aquest aspecte en primer lloc per passar posteriorment a tenir les característiques de rígids o semirígids (espuma de poliuretà feta in situ, espumes elastomèriques, formigons cel·lulars)

Fixacions. Material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions ( feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidable amb cap de plàstic i cintes adhesives)

#### *Característiques tècniques mínimes*

*Aïllaments amorfs, amb nòduls de llana de vidre.* Formació d'aïllament en solera, en revestiment de paraments, en reblert de cambres o projectat, amb materials sense forma específica (granulats, escumes, formigons o morters).

*Col·locats en solera.* Inclosa la formació de mestres, de 10 a 20 cm de gruix i acabat remolinat, amb morter de perlita i ciment; morter de vermiculita i ciment; formigó cel·lular sense granulats o amb formigó d'argila expandida abocada en sec.

*Col·locats en revestiment de paraments.* De 2 a 4 cm de gruix amb morter de perlita i escaiola amb acabat lliscat; morter de perlita i (ciment o escaiola) o morter de vermiculita i ciment, amb acabat remolinat.

*Col·locat projectat.* D'1 a 4 cm de gruix amb escuma de poliuretà.

*Col·locat en reblert de cambres.* De 4 a 10 cm de gruix amb perlita i vermiculita expandides; grànols de poliestirè expandit o de suro; flocs de fibra de vidre; o escuma d'urea formol.

#### *Control i acceptació*

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duren SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m<sup>2</sup> de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m<sup>2</sup> o fracció.

#### *Execució*

##### *Condicions prèvies*

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Per al morter la temperatura de treball ha de ser  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . Per aïllaments projectats s'ha de treballar amb vents inferiors a 20 km/h i amb humitat ambiental inferior al 80%. Haurien de quedar garantides la continuïtat de l'aïllament i l'absència de ponts tèrmics i/o acústics, per això s'utilitzaran les juntes i se seguiran les instruccions del fabricant o especificacions de projecte.

##### *Fases d'execució*

*Per aïllament en solera i paraments.* Neteja i preparació del suport, estesa del material i execució de l'acabat. La superfície del revestiment ha de tenir la planor i l'aplatat previstos. La mescla ha d'estar preparada de manera que en resulti una barreja homogènia i sense segregacions. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment.

*Per aïllament projectat.* Neteja i preparació del suport, projecció del material en vàries capes i curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.

*Per aïllament en reblert de cambres.* Repàs de les superfícies que limiten la cambra i aplicació del material. El procés d'injecció s'ha de fer mitjançant una màquina especial i s'han de seguir les instruccions donades pel fabricant per tal de garantir el rebliment total de la cambra. S'ha de començar per la part inferior del parament.

##### *Control i acceptació*

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriments o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de projecte o director d'obra. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

#### *Amidament i abonament*

m<sup>3</sup> de replens o projeccions.

## **3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT**

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.

**Ecoeficiència en els edificis.** RD 21/2006.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**UNE.** *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

### 3.1 Imprimadors

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components

Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució

Condicions prèvies

El recobriments aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriments, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

Fases d'execució

*Neteja i preparació de la superfície.* Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.

*Aplicació de l'imprimació, en el seu cas.* Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.

Control i acceptació

Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

### 3.2 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o diverses membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

*Membranes de làmines bituminoses no protegides.* Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

*Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral.* Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

*Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica.* Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

*Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral.* Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

*Membranes amb làmines de PVC no protegides.* Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

*Membranes amb làmines de PVC autoprotegides.* Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

*Panells i làmines drenants de polietilè en relleu.* Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nòduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

*Barreres sintètiques i metàl·liques.*

*Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i polièster.*

*Membranes amb làmines elastomèriques.* Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambient indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plougui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressats de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les

característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

**Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini.** Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. **Toleràncies d'execució:** Encavalcaments:  $\pm 20$  mm.

**Làmines adherides amb oxiasfalt.** Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. **Membrana fixada mecànicament.** Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

**Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà.** Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic:  $\geq 3$  mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària  $\leq 2$  m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estuà, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

**Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla.** El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

**Membrana adherida.** Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. **Membrana no adherida o fixada mecànicament.** Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: **Soldadura química** amb un agent de soldadura per fusió en fred, **Soldadura en calent** fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, **Adhesiu** aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

**Membranes amb làmines de PVC.** Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

**Membrana amb làmines elastomèriques.** Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

**Panells i làmines drenants de polietilè en relleu.** En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

Control i acceptació

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m<sup>2</sup>. Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m<sup>2</sup>. Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

## **SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS**

### **SUBSISTEMA PARTICIONS**

## 1 ENVANS

Paret sense missió portant.

### 1.1 Envans de ceràmica

Envà de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç o guix, que constitueix particions interiors.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**Norma de Construcció Sismoresistent,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción,** RY-85. BOE. 10/06/1985

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Maons, morter i revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

**Maons.** Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència a compressió dels maons massissos i perforats, no serà inferior a 100 Kp/cm<sup>2</sup>. La resistència a compressió dels maons buits, emprats en fàbriques resistents no serà inferior a 50 Kp/cm<sup>2</sup>. En cas de fàbrica de maó d'obra vista, serà adequat un morter una mica menys resistent que el maó: un M-8 per a un maó R-10, o un M-16 per a un maó R-20.

**Mortor.** En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la "Instrucció per a la recepció de ciments RC-03". Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que: l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Tanmateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

**Revestiment interior.** Serà d'enguixat i arrebossat de guix, etc... Complirà les especificacions recollides en el Plec de Condicions corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciment, Aigua, Calç, Àrids, Morters i Maons. Quan els maons subministrats estiguin emparats pel segell INCE, la D.F. podrà simplificar la recepció, comprovant únicament el fabricant, tipus i classe de maó, resistència a compressió en Kp/cm<sup>2</sup>, dimensions nominals i segell INCE, dades que haurien de figurar en l'albarà i, si s'escau, en l'empaquetat. El mateix es comprovarà quan els maons subministrats procedeixin d'Estat membres de la Unió Europea, amb especificacions tècniques específiques, que garanteixin objectius de seguretat equivalents als proporcionats pel segell INCE.

Execució

Condicions prèvies

Estarà acabada l'estructura, es disposarà dels bastiments de base a l'obra i es marcaran nivells en planta. Es replantejarà i es col·locaran mires escairades a una distància  $\leq 4$  m, amb marques a l'alçada de cada filada. Els maons s'humitejaran en el moment de la seva col·locació, regant-los abundantment i apilant-los perquè no degotin durant l'execució. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament la part de l'obra executada en les 48 hores anteriors, demolint-ne les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspèndrà protegint la part de l'obra recentment executada. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Les fàbriques de maó es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 a 40 °C. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades. S'ha de treballar sense pluges si la paret és exterior.

Fases d'execució

**Replanteig.** Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires. Col·locació de les peces.

**Construcció d'envans.** S'aixecaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'aixecar-se en diferents èpoques, en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Les trobades de cantonada o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades. Entre la filada superior de l'envà i el forjat o l'element horitzontal de travesa, es deixarà una folgança de 2cm que s'emplenarà transcorregudes un mínim de 24 hores amb pasta de guix o amb morter de ciment. La trobada entre envans amb elements estructurals, es farà de manera que no siguin solidaris. Les regates tindran una profunditat no major de 4 cm. Les llindes de buits superiors a 100cm, es realitzaran per mitjà d'elements resistents. En les trobades amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai es reomplirà amb guix, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24h d'haver fet la paret. Si se sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

**Toleràncies d'execució.** Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm; distància entre l'última filada i el sostre:  $\pm 5$  mm; planor i horitzontalitat de les filades:  $\pm 5$  mm/2 m.

**Acabats.** Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Repàs dels junts i neteja del parament. Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals. Les parets vistes han de tenir una coloració uniforme, si la direcció facultativa no fixa cap altra condició. Els junts han de ser plens i sense rebaves. A les parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar rematats per la part superior, si la direcció facultativa no fixa altres

condicions. Les obertures han de portar una llinda resistent. L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter.

Control i acceptació

Dues comprovacions cada 400m<sup>2</sup> de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, Protecció de la fàbrica i Execució de l'envà.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de fàbrica de maó assentada amb morter de ciment, aparellada. Fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1m<sup>2</sup>.

## 1.2 Envans de blocs de formigó

Envà de blocs de formigó amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, d'altura no major de 9m, que pot anar, o no, reforçat amb armadura.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**Norma de Construcció Sismoresistent,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción,** RY-85. BOE. 10/06/1985

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento al ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Bloc de formigó, morter, formigó armat i revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

**Blocs de formigó.** Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 o R10), ve definida per la resistència del bloc a la compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs a cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una textura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrotonaments o escantellaments. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE. Les característiques d'aspecte, geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques, acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat a les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm<sup>2</sup>.

**Morter.** En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que, l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades, (envasades o a orri) en sec per a morters duran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, quant a parts en volum dels seus components.

**Formigó armat.** Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.

**Revestiment interior.** Podrà ser d'enguixat i arrebossat de guix, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, revestiment interior, Ciments, Aigua, Calç, Àrids i Morters. Quan els blocs subministrats estiguin emparats per un segell de qualitat oficialment reconegut per l'Administració, la direcció d'obra podrà simplificar el procés de control de recepció a comprovar que els blocs arriben en bon estat i el material estigui identificat amb l'establert en l'apartat 5.2 del "Pliego de prescripciones técnicas generales per a la recepció de blocs de formigó en les obres de construcció" RB-90.

Execució

Condicions prèvies

Anivellament de l'arrencada del mur i neteja, si fos necessari, de la superfície de suport. Replanteig previ. Es col·locarà a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires. Es marcaran les diferents alçades, i s'elevaran d'una a una les diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Es realitzaran els esquadrejats interiors transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. No s'ompliran les juntes horitzontals en tot el gruix del bloc. S'evitaran caigudes de morter tant en l'interior dels blocs com en la cambra del trasdossat.

Fases d'execució

**En envans amb murs ordinaris (altura menor de 3,50 m).** En els blocs s'humitejarà únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, per filades a nivell, excepte quan el bloc contingui additiu hidrofugant. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en diferents períodes. La que s'executi primer es deixarà esgraonada, si no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants i sortints. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Les filades intermitges es col·locaran amb les seves juntes

verticals alternades, estenent-se el morter sobre la superfície massissa del seient del bloc, quedant les juntes horitzontals sempre enrasades. L'última filada estarà formada amb blocs de coronació, amb el fons cec en la seva part superior, per rebre el formigó de la cadena d'enllaç. Aquest tipus de peça s'utilitzarà també en l'execució de les llindes. Aquestes es realitzaran col·locant les peces sobre un sotapont i es rebran entre si amb el mateix morter utilitzat en la resta de l'envà deixant lliure la canal de les peces per a la col·locació d'armadures i abocament del formigó. Es conservaran, mentre s'executi la fàbrica, els ploms i nivells de forma que el parament resulti amb totes les juntes alineades i a nivell. Es suspèndrà l'execució de la fàbrica en temps plujós o de gelades. El guarit del formigó en llindes es realitzarà regant-les durant un mínim de 7 dies.

**En envans amb murs esvelts (altura compresa entre 3,50 m i 9 m).** Cada 5 blocs es disposarà un suport de formigó armat, de dimensions igual al gruix de l'envà. Cada 5 filades, immediatament damunt de la filada de bloc, es col·locarà una peça de llinda, i es rebrà a l'última filada de bloc amb morter, deixant lliure la canal de la peça per a la col·locació d'armadura i abocament de formigó, vigilant que al compactar el formigó, quedin correctament farcits els buits. Es disposarà, a l'última filada de la fàbrica com a enllaç unilateral del forjat, un cercol (encadenat) de formigó armat. Es suspèndrà l'execució de la fàbrica en temps plujós o de gelades.

**Acabats.** Es recolliran les rebaves de morter, en l'assentament del bloc i s'estrenyeran contra la junta, procurant que aquesta quedi totalment plena, en murs de bloc per a revestir. Es vigilarà el rejuntat dels murs de bloc cara-vista.

Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> d'envà de bloc de formigó, rebut amb morter de ciment, amb encadenats o no de formigó armat cada 5 filades i reomplert amb formigó armat cada 5 blocs. Fins i tot replanteig, aplomat i anivellat, cort, preparació i col·locació de les armadures, abocament i compactat del formigó i part proporcional de minvaments despuntis, solapes, trencaments i neteja.

### 1.3 Envans de blocs d'argila alleugerida

Envà de blocs d'argila alleugerida pres amb morter de ciment amb junta horitzontal, i junta vertical encadellada.

Norma d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**Norma de Construcció Sismoresistent,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción,** RY-85. BOE. 10/06/1985

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Blocs d'argila alleugerida, morter, formigó armat i revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

**Bloc d'argila alleugerida.** Podran ser d'gruix 19, 24 o 29 cm. La resistència mitja a compressió dels blocs serà major de 100 kg/cm<sup>2</sup>. Pel que fa a la resistència al foc, al ser material exclusivament ceràmic estarà classificat com A1, no emetent gasos ni fums en contacte amb la flama. La impermeabilització dependrà del recobriments extern, mai de la pròpia fàbrica.

**Morters.** En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades en la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a la grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes en la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències pel que fa referència a: composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix-hi la funció principal desitjada. Les barreges preparades, envasades en sec per a morters durant el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert en la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

**Formigó armat.** Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.

**Revestiment interior.** Serà d'arrebossat i enguixat.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciment, Aigua, Àrids, Morters i Blocs de termoargila. Quan els blocs subministrats estiguin emparats per un segell de qualitat oficialment reconegut per l'Administració, o vénen avalats per certificats de controls o assaigs realitzats per laboratoris oficialment reconeguts, la D.F. podrà simplificar el control de la recepció a comprovar que els blocs arriben en bon estat i el material s'identifica amb la mostra de contrast acceptada.

Ciments. Aigua. Àrids. Morters.

Execució

Condicions prèvies

Els blocs s'hauran d'humitejar abans de la seva col·locació per assegurar la correcta adherència amb el morter. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-ne les zones danyades. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Quan el vent sigui superior a 50km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fases d'execució

Les juntes verticals no portaran morter, ja que són encadellades. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives no serà inferior a 7cm. La fàbrica s'armarà amb suports verticals i armadures en les seves juntes horitzontals en les zones de mur propenses a la

fissuració (canvis de secció, cantonades, trobades i buits). No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les peces adequades complementàries de coordinació modular.

**Acabats.** La fàbrica quedarà plana i aplomada, apta per a rebre el recobriments. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter

Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de fàbrica de bloc d'argila alleugerida presa amb morter de ciment, aparellada. Fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat de les peces i neteja, amidada deduïnt buits superiors a 1m<sup>2</sup>.

#### 1.4 Envans de vidre

Envà de peces de vidre translúcid, senzilles o dobles, preses amb nervis de morter armat o bé mitjançant juntes i bastidor de PVC, etc...

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**Norma de Construcció Sismoresistent,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**UNE.**

UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Peces de vidre translúcid o en motlle, armadures, morter, replè elàstic, material segellat, bastidor i recolzament inferior.

Característiques tècniques mínimes

**Peces de vidre translúcid o modelats.** Podran ser: *senzilles*, consten d'un sol element massís que ha estat constituït en el motlle; *dobles*, formades per dos elements independents que, soldats entre si, donen lloc a una sola peça amb cambra d'aire. Les dimensions màximes d'utilització i la seva aplicació en envans buits, massissos o lluernaris trepitjables seguirà les recomanacions fixades en la normativa corresponent. Les propietats físiques (acústiques, tèrmiques i de resistència al foc) de les peces de vidre translúcid seran: *Modelats senzills*: 30 dBA, 4,50 kcal/h. m<sup>2</sup> °C, paraflames de 1,50 a 2 h. *Modelats dobles*: 35 dBA, 3 kcal/h. m<sup>2</sup> °C, paraflames de 2 h.

**Armadures.** Les armadures dels nervis de morter seran d'acer B 400 S.

**Morters.** La dosificació del morter dels nervis serà de 1 volum de ciment tipus I o II, categoria 35 i 3 volums de sorra de riu rentada. El ciment utilitzat en el morter dels nervis complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-97.

**Reomplert elàstic.** El reomplert elàstic de la junta perimetral serà de fibra de vidre associada a asfalts o breas d'alt punt de fusió, viscositat elevada a altes temperatures, reduït coeficient de dilatació, plasticitat a baixes temperatures, inalterable enfront d'agents atmosfèrics i de bona adherència al formigó. Així mateix serà inalterable a temperatures entre -10 °C i +80 °C. Aquestes característiques no variaran essencialment en un període inferior a 10 anys des de la seva aplicació.

**Material de segellat.** El material de segellat haurà de ser de naturalesa imputrescible i impermeable.

**Bastidor.** En cas que les peces de vidre vagin preses amb bastidor. El bastidor i els perfils junta seran de PVC rígida. Els tascons seran de fusta, secció rectangular de gruixos variables de 5 a 10 mm.

**Suport inferior.** Es col·locarà cartró asfàltic de 0,30 cm de gruix en el suport inferior abans de començar l'execució del panell.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciments, Aigua, Àrids, Morters, Peces de vidre translúcid o modelats i Armadures per a formigons.

Execució

Condicions prèvies

Preparació del buit de l'obra a les mesures previstes per a rebre el bastidor de PVC. Es col·locarà cartró asfàltic en el suport inferior abans de començar l'execució del pany. Es treballarà a una temperatura ambient que oscil·larà entre els 5 °C i els 40 °C i protegint l'obra que s'executa de l'acció de les pluges i dels vents superiors a 50 km/h. L'envà serà estanc i la seva col·locació eliminarà la possibilitat que pugui arribar a sotmetre's a alguna tensió estructural. Serà independent de la resta, mitjançant una junta de dilatació perimetral.

Fases d'execució

Les juntes de dilatació i d'estanquitat estaran segellades i farcides de material elàstic. *En cas que les peces de vidre vagin preses amb bastidor:* el bastidor es fixarà a obra de manera que quedi aplomat i anivellat. Els modelats de l'última fila aniran encunyats en la seva part superior. L'últim modelat s'encunyarà en la part superior i en la vertical.

**Acabats.** En cas que les peces de vidre vagin preses amb bastidor, per al repàs de les juntes, s'utilitzarà un material de segellat.

Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de la superfície total executada, compresa entre els elements de sustentació. Fins i tot execució dels nervis de morter, encunyat i segellat, amb o sense bastidor.

#### 1.5 Envans prefabricats



### 1.5.1 Plaques de guix i escaiola

Tancament de plaques o panells prefabricats de guix o escaiola encadellats i units amb adhesius en base d'escaiola, que constitueixen particions interiors.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma bàsica de la edificació sobre condiciones acústicas en los edificios.** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

**Norma de Construcció Sismoresistent,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción,** RY-85. BOE. 10/06/1985

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Plaques o panells prefabricats, adhesiu, banda a l'arrencada, material de juntes, remat de juntes, escaiola.

Característiques tècniques mínimes

**Plaques o panells prefabricats.** Seran encadellats vertical o horitzontalment segons es tracti de panells (altura  $\geq 360$  cm) o plaques (altura =  $50 \pm 0,20$  cm), de parament llis, podent ser massissos o alleugerits mitjançant perforacions horitzontals o verticals, fabricats amb guix de prefabricats (YP), o escaiola (I-30 i I-35) i, en ocasions, amb afegits de fibra de vidre i altres additius per a millorar la seva resistència i disminuir la seva fragilitat. En les seves cares no s'apreciaran fissures, concavitats, deformacions o asprors i admetran ser tallats amb facilitat.

**Adhesiu per a les unions.** Serà de cola en base d'escaiola.

**Banda en l'arrencada.** Podrà ser de suro o de poliestirè expandit (tipus IV o V).

**Material de juntes.** Serà de poliestirè expandit (tipus I o II)

**Rematada de juntes.** Mitjançant malla de fibra de vidre.

**Escaiola.** Complirà les condicions especificades en el Plec de Condicions corresponents.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Plaques de guix i escaiola, Guixos i Escaioles.

Execució

Condicions prèvies

Una vegada replantejades les particions i els marcs de les portes, es col·locaran regles telescòpiques en cantons, trobades, i al llarg de la partició cada 2-3 m. En cas de plaques de guix, s'executarà un sòcol de maó o s'anivellarà el sòl per a enganxar una banda elàstica que rebi les plaques o panells. S'aïllaran les canonades i els radiadors per a evitar condensacions. Les regates per a fontaneria i electricitat no seran superiors a un terç de el gruix de la partició. Les trobades de les particions amb altres tancaments es faran mitjançant una regata suficient en els mateixos per a rebre les plaques i banda de poliestirè per a realitzar la junta. Les finestres duran juntes perimetrals, els cercols no recolzaran en la part exterior d'escaiola.

Fases d'execució

**Replanteig i neteja de la base.** L'envà ha de ser estable, pla i aplomat. En qualsevol punt ha de ser resistent a una força normal de penetració de 100 kg i a una energia d'impacte de 12 kg x m, sense que es produeixi deformació aparent.

**Col·locació de les guies.**

**Muntatge de les plaques, unides amb adhesiu.** Les plaques han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. Entre l'última filada i el sostre o l'element estructural superior sense enguixar, ha d'haver-hi una tira de poliestirè i un espai que s'ha d'haver reblert amb escaiola, al cap de 24 h. Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina. En els punts on sigui previsible l'aparició d'esquerdes, cal que es col·loqui una malla de fibra de vidre revestida de PVC.

**Formació de les trobades amb altres elements constructius.** La trobada amb d'altres elements i l'assentament en el terra s'ha de fer amb una tira de suro encolada. Les obertures de més d'1 m d'amplària han de portar una llinda resistent. La testa de les plaques que s'acordin amb qualsevol altre element ha de tenir l'acabat de fàbrica.

**Allisat i enrasat dels junt.** Els junts han de ser plens i sense rebaves.

**Toleràncies d'execució:** Planor:  $\pm 5$  mm/2 m; Aplomat:  $\pm 5$  mm; Distància entre l'última filada i el sostre:  $\pm 5$  mm.

**Plaques.** La primera filada es realitzarà amb plaques hidròfugues d'alçada més gran de 20 cm per a protegir la base de l'ascensió de l'aigua per capil·laritat al fregar, i es col·locarà un sòcol. Sobre els cercols de les portes s'enganxarà una banda elàstica per a donar suport les plaques. En buits d'ample més grans d'un m, els elements resistents es disposaran, amb lliurament mínim de 10 cm. Els panells es col·locaran secs i bé tallats; la junta amb el sostre tindrà un gruix de 3 cm, que s'emplenarà 24 hores després d'haver realitzat les particions dels pisos superiors. Prèviament s'haurà enganxat en el sostre una banda elàstica. Les juntes entre plaques tindran un gruix màxim de 2 mm.

**Panells.** Una vegada encadellats tots els panells que conformen l'envà, s'aixecarà aquest ajustant-lo al forjat i emplenant la junta inferior amb adhesiu, escaiola o guix. Quan pugui produir-se ascensió d'aigua per capil·laritat, es col·locarà una làmina impermeabilitzant que es doblegarà i enganxarà a les cares laterals de l'envà, prèvia imprimació de la cara de seient. En els angles dels cercols i punts d'ancoratge es deixaran buits de 10x10 cm emplenats amb pasta de guix, escaiola o cola semienduriment. La unió entre envans es farà plena mitjançant adhesiu, estant planes i enrasades les superfícies de contacte

**Acabats.** L'envà quedarà pla i aplomat i es repassaran les juntes amb escaiola.

Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Guixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de d'envà de plaques o panells prefabricats de guix o escaiola, llest per a pintar. Fins i tot replanteig, preparació, cort i col·locació de les plaques o panells, anivellació i aplomat, formació de premarcs, execució d'angles i pas d'instal·lacions, acabat de juntes, part proporcional de minvaments, trencaments, accessoris de fixació i neteja.

### 1.5.2 Plaques de cartró-guix

Tancament de panells prefabricats de cartró-guix amb ànima cel·lular, amb entramat interior metàl·lic o de fusta, que constitueixen particions interiors.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma bàsica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios.** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

**Norma de Construcción Sismoresistente,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción,** RY-85. BOE. 10/06/1985

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Plaques o panells prefabricats, entramat interior, pastes i cintes.

Característiques tècniques mínimes

*Plaques o panells prefabricats.* Estaran constituïts per: ànima cel·lular de llana de roca o fibra de vidre, dues plaques de cartró-guix encolades a l'ànima cel·lular, de guix de prefabricats (YP), folrades amb cartró. El guix podrà ser hidrofugat (si la partició pertany a un nucli humit) o amb additius que li confereixen duresa, resistència al foc, etc... En les seves cares no s'apreciaran fissures, concavitats, deformacions o asprors i admetran ser tallades amb facilitat.

*Entramat interior.* Format per una sèrie d'elements verticals i horitzontals que podran ser llistons de fusta o perfils d'acer galvanitzat (perfils en O, muntants en C, mestres, angulars, etc...). A més contaran amb una sèrie d'accessoris com encreuament entre perfils, etc... La fixació perfil - perfil o placa - perfil es realitzarà mitjançant cargols d'acer o suports elàstics per a millorar l'aïllament acústic.

*Pastes.* Podran ser per a acabat de la superfície del panell o per al reomplert de juntes entre panells.

*Cintes.* Per a enfortir el tractament de juntes, (paper microperforat), o per a reforçar cantons (cantoneres).

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Plaques de cartró-guix, guixos i escaioles, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Una vegada replantejades les particions i els marcs de les portes, es col·locaran regles telescòpiques a cantonades, trobades, i al llarg de la partició cada 2-3 m. Tots els elements singulars que puguin afectar a l'execució com, juntes de dilatació, buits, etc... haurien d'estar replantejats. En cas d'entramat interior de fusta, es col·locarà un llata-guida de longitud i ample igual als de l'envà, fixant-lo al sòl mitjançant claus o cargols. Així mateix es col·locaran llistons en el sostre i laterals de l'envà, quedant anivellats i aplomats. En cas d'entramat amb perfil·laria metàl·lica, s'interposarà una banda autoexpansiva entre perfils canals i terra. En les unions entre panells es col·locarà cinta perforada sobre el reomplert de les juntes, es rejuntarà amb nova pasta i dues mans de pasta fina, i s'escatarà la superfície. En les unions d'envans amb altres elements, es col·locarà paper microperforat i pasta de juntes. El conjunt de l'entramat ha de ser estable i indeformable. Ha de definir un pla vertical paral·lel al de la divisòria acabada, tot i comptant amb el gruix de les plaques que ha de suportar. Ha de quedar encerclat per perfils fixats amb tacs i visos al terra, sostre i paraments dels quals arrenqui la divisòria.

Fases d'execució

*Replanteig dels perfils.*

*Col·locació, aplomat o anivellat i fixació dels perfils.* Els muntants han d'anar encaixats a pressió en el perfil del terra i en el del sostre. Només han de quedar fixats amb visos els muntants dels punts singulars (acords amb altres paraments, buits de pas, etc...). La longitud dels muntants ha de ser 15 mm més curta que l'alçada lliure que han de cobrir. La modulació dels muntants no ha de variar en els buits de pas, i s'ha de mantenir sobre la llinda. Cal preveure el reforç de l'entramat amb elements metàl·lics o bé de fusta, en aquells punts que hagin de suportar elements pesats fixats a la divisòria (radiadors, llibreries, etc...) Per a l'execució de les cantonades i trobades de paraments, els perfils de terra i sostre s'han de tallar perpendicularment a la seva directriu per resoldre la trobada per testa, comptant però, amb els gruixos de les plaques que hagin de passar. Queden expressament prohibides les trobades a baix d'escaire

*Toleràncies d'execució.* Distància entre les fixacions al parament: + 5 mm; aplomat: ± 5 mm/3 m.

*En cas d'entramat interior de fusta.* Els panells es col·locaran encarrilant-los en el llistó del forjat superior, interposant entre cada dos panells un llistó quadrat. En els buits es col·locarà un pre-cèrcol de llistons quadrats de costat igual a l'ànima de l'envà. Els panells es clavaràn als llistons amb claus que travessin la placa sense trencar el cartró exterior. Una vegada muntat l'envà es tapanen les juntes amb un material de reomplert, cobrint-se després amb cinta protectora.

*En cas d'entramat de fusteria metàl·lica.* Els muntants es fixaran als canals, en cantons, arrencades d'envans i buits de portes o finestres. En els buits, els muntants delimitaran els cercles i es col·locaran canals en les llindes de buits reforçant les unions amb muntants amb plec de 20 cm de longitud.

*Acabats.* L'envà quedarà pla i aplomat, presentant un aspecte net, sense ressalts ni trencaments.

Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> d'envà de panells prefabricats de cartró-guix amb ànima cel·lular, sobre estructura galvanitzada autoportant, llest per a pintar. Fins i tot replanteig, preparació, cort i col·locació de les plaques i estructura suport, anivellació i aplomat, formació de premarcs, execució d'angles i pas d'instal·lacions, acabat de juntes part proporcional de minvaments trencaments i accessoris de fixació i neteja.

## 2 MAMPARES

Element separador vertical i d'estructura lleugera, generalment fixat a l'obra. S'utilitza per a compartimentar espais.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-DB SU, Seguretat d'Utilització; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios.** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 2.1 Acer

Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables sense funció estructural, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils d'acer galvanitzat i un panell cec, envidrament o mixt, podent incloure portes o no.

Components

Estructura portant, perfils per a panells, tensors, perns, empanelat, tancament, perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, perfils d'acabat i material de segellat de junta.

Característiques tècniques

*Estructura portant.* Formada per perfils bàsics i complementaris verticals i horitzontals d'acer que formen un entramat desmuntable. Els perfils aniran protegits contra l'oxidació mitjançant galvanització. Aniran proveïts d'orificis per a cargols de pressió i tindran un gruix mínim d'1mm.

*Perfils per a panells.* Seran extrusionats d'aliatge lleuger d'alumini, els perfils vindran amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres) o lacat i tindran un gruix mínim de perfil de 1,50mm. Podran venir proveïts de perfils de cautxú sintètic per a subjecció del panell. Podrà quedar vist o ocult.

*Tensor.* Serà d'acer protegit contra la corrosió.

*Pern.* Poden ser de diferents tipus: de llautó, d'alumini, d'acer inoxidable, etc... protegits contra la corrosió.

*Panell.* Constituït per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc...). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles, (en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).

*Tancament.* En cas que el panell tingui envidraments o portes.

*Perfils d'acabat.* Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.

Control i acceptació

Es realitzaran les corresponents comprovacions a l'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Perfils d'alumini anoditzat, Vidre i Escumes elastomèriques.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà l'envà a col·locar. Es disposarà un perfil continu de cautxú o similar sobre l'enllosat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.

Fases d'execució

Es col·locaran els perfils verticals aplomats i lleugerament tibats contra un perfil de repartiment. Posteriorment es col·locaran anivellats els horitzontals intermedis i es tibaràn definitivament els verticals. El panell es col·locarà sobre el perfil amb interposició del perfil de cautxú sintètic, quedant anivellat i aplomat. Les instal·lacions com electricitat, telefonia i antenes podran disposar-se per l'interior dels perfils de l'entramat de la mampara. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a cobrir. *Acabats.* El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.

Control i acceptació

Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.

Condicions de no acceptació automàtica: Error de replanteig. Col·locació de: perfil continu, tensor, fixació del panell i perns. Nombre i tipus distint de l'especificat.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'acer galvanitzat i panell o envidrament. Fins i tot tall, reparació i unions de perfils, fixació de ribets, patilles i ferramenta de pengi i seguretat, totalment col·locada i repàs final.

### 2.2 Aliatges lleugers

Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables sense funció estructural, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils d'acer galvanitzat i un panell cec, envidrat o mixt, podent incloure portes o no.

Components

Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, estructura portant, perfils per panells, panells, tancament, perfils d'acabat, peces d'encaix i subjecció i material de segellat de juntes.

Característiques tècniques mínimes

*Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar.*

**Estructura portant.** Formada per perfils bàsics i complementaris verticals i horitzontals que formen un entramat desmuntable. Seran extrusionats d'aliatge lleuger d'alumini: els perfils vindran amb acabat anoditzat (gruix mínim 15 micres) o lacat i tindran un gruix mínim de perfil de 1,50mm.

**Perfils per a panells.** Tindran les mateixes característiques que els perfils de l'estructura portant.

**Panell.** Constituit per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc...). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles, (en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).

**Tancament.** En cas que el panell tingui elements envidrats o portes.

**Perfils d'acabat.** Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.

**Peces d'acoblament i subjecció.** Tensor, pern, clip de subjecció, seran d'acer inoxidable o protegit contra la corrosió.

**Material de segellat de juntes.**

Control i acceptació

Es realitzaran les corresponents comprovacions d'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro, Vidre i Escumes elastomèriques.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà l'envà a col·locar. Es disposarà un perfil continu sobre l'enrajolat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.

Fases d'execució

Es col·locaran primer els perfils bàsics horitzontals continus inferiors; posteriorment els verticals aplomats i lleugerament tibats. A continuació es col·locaran anivellats els horitzontals intermedis i es tibarà definitivament els verticals. Es col·locarà el tensor entre el perfil suport i el de repartiment. La seva tensió es graduarà mitjançant rosca o sistema equivalent. Es fixarà els perfils per a panells i els de registre mitjançant clips. Es fixarà el perfil final mitjançant cargols de pressió. Es col·locaran els elements d'acoblament en les trobades dels perfils bàsics horitzontals i verticals mitjançant cargols de pressió, quedant anivellats i aplomats. Es col·locarà el panell sobre el perfil per a panell amb interposició del perfil continu de cautxú sintètic, quedant anivellat i aplomat. Les instal·lacions com electricitat, telefonia i antenes podran disposar-se per l'interior dels perfils de l'entramat de la mampara. Les obertures duran una llinda resistent.

**Acabats.** El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.

Control i acceptació

Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.

Condicions de no acceptació automàtica són els següents: Replanteig. Col·locació de: perfil continu, perns, tensor, panell i perfil.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'alumini anoditzat i panell o envidrament. Fins i tot tall, preparació i unions de perfils, fixació de ribets, patilles i ferramenta, i seguretat.

### 2.3 Fusta

Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils de fusta vista o oculta i un panell cec, envidrat o mixt, podent incloure portes o finestres.

Components

Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, entramat, panell, tancament, perfils d'acabat, peces d'encaix i fixació, tapajunts i ribet.

Característiques tècniques mínimes

**Entramat.** Estarà format per una sèrie de perfils: perfil suport, intermedi, repartiment i guia. Els perfils de fusta massissa estaran correctament escarats, tindran les seves cares vistes, raspallades i escatades de taller, amb acabat pintat o envernissat. Per als perfils ocults no es precisen fustes de les empleades normalment en ebenisteria i decoració.

**Panell.** Constituit per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc...). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles, (en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).

**Tancament.** En cas que el panell tingui portes.

**Perfils d'acabat.** Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.

**Peces d'acoblament i fixació.** Tensor, esquadra de fixació, etc... seran d'acer protegit contra la corrosió. Els galces podran ser de fusta molt dura com roure, faig, etc...

**Tapajunts i ribets.** Seran de fusta, presentant les seves cares i cantells vists, raspallats i escatats.

Control i acceptació

Es realitzaran les corresponents comprovacions d'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils de fusta, Taulers de fusta o suro, Pintures o vernissos, Vidre i Escumes elastomèriques.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà la mampara a col·locar. Es disposarà un perfil continu de cautxú o similar sobre l'enrajolat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.

Fases d'execució

**Mampara desmuntable.** Es col·locarà el perfil guia sobre els perfils continus de material elàstic en sòl, sostre i/o parament, fixant-los mitjançant cargols sobre tacs de fusta o plàstic. Es col·locarà, els perfils de repartiment, els perfils suport, i els perfils intermedis, fixant-los per pressió, havent de quedar anivellats. *En cas d'entramat vist*, es col·locarà el panell entre cares de perfils suport i intermedi, amb interposició de falques o perfil continu de material elàstic, fixant-lo mitjançant ribets. *En cas d'entramat ocult*, el panell es col·locarà sobre les dues cares de perfils suports i intermedis fixant-lo mitjançant cargols, i es col·locarà el tapajunt.

**Mampara fixa.** Es col·locarà el perfil guia sobre els perfils continus de material elàstic en sòl, sostre i/o parament, fixant-los mitjançant cargols sobre tacs de fusta o plàstic. Es col·locaran els perfils de repartiment, els perfils suport i els perfils intermedis mitjançant esquadra de fixació, havent de quedar anivellats. *En cas d'entramat vist*, es col·locarà el panell entre cares de perfils suport i intermedi, amb interposició de falques o perfil continu de material elàstic, fixant-lo mitjançant ribets. *En cas d'entramat ocult*, el panell es col·locarà sobre les dues cares de perfils suports i intermedis fixant-lo mitjançant cargols.

**Acabats.** El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.

Control i acceptació

Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.

Condicions de no acceptació automàtica són els següents: Replanteig. Col·locació de: perfil continu, perns, tensor, panell i perfil.

Amidament i abonament

m² de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'acer fusta i panell o envidrament, fins i tot trepants, fixació a paraments, ajustat d'obra, presentació, anivellat i aplomat, canalitzacions, repàs i ajustament final.

### 3 FUSTERIES INTERIORS

Tenen per objectiu el tancament de les obertures interiors, dotant l'edifici de les prestacions d'accés a les diferents dependències. També inclou el tancament d'armaris empotrats.

#### 3.1 Portes de fusta

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma bàsica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios.** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.

Escalrada de fusta de pes específic  $\geq$  a 450kg/m³ i humitat  $\leq$ 15%.

Ribets de fusta quan disposin d'envidrament.

Protecció de pintura, lacat o vernís.

Accessoris i ferramentes, junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques mínimes

Els taulers de fusta llistonats i els de fusta contra-xapada compliran les normes UNE corresponents.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i escairades amb els requeriments reglamentaris: assaigs, distintius i marcatges CEE.

Les escairades no presentaran guexaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge serà en lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos, encastat al terra o fixat mecànicament.

Fases d'execució

*Presentació de la porta.*

*Col·locació de la ferramenta.*

*Fixació definitiva.*

*Neteja i protecció.*

**Toleràncies d'execució.** Horitzontalitat:  $\pm$  1 mm. Aplomat:  $\pm$  3 mm. Pla previst de la fulla respecte al bastiment:  $\pm$  1 mm. Posició de la ferramenta:  $\pm$  2 mm. *Portes.* Franquícia entre les fulles i el bastiment:  $\geq$  0,2 cm. Franquícia entre les fulles i el paviment: entre 0,2 cm i 0,4 cm. Fixacions entre cada fulla i el bastiment:  $\geq$ 3.

Control i acceptació

La porta ha d'obrir i tancar correctament. Tota la ferramenta ha d'anar fixada al bastidor de cada fulla o bé al reforç. La fulla que no porti tanca s'ha de fixar al bastiment per mitjà de dos passadors.

Amidament i Abonament

m² de llum d'obra d'element col·locat. Inclouent en el preu la part proporcional d'ajuts per a la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclou el cost de la col·locació dels bastiments, les pintures ni els vernissos.

Els elements singulars d'ebenisteria es mesuraran i valoraran per unitats (ut) completament acabades i posades a l'obra segons especificacions de la D.F.

### 3.2 Portes metàl·liques

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios.** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

**UNE.**

UNE 85103:1991 EX. Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.

Porta metàl·lica col·locada,

Mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats o trapa metàl·lica practicable.

Característiques tècniques mínimes

Els perfils i xapes compliran les normes UNE corresponents.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris:

Assaigs, distintius i marcatges CEE.

En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva.

Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

Condicions prèvies

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

Fases d'execució

*Replanteig.*

*Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts.*

*Muntatge de les fulles mòbils.*

*Eliminació dels rigiditzadors.*

*Col·locació dels mecanismes i els tapajunts.*

*Neteja de tots els elements.*

*Toleràncies d'execució.* Replanteig:  $\pm 10$  mm. Nivell previst:  $\pm 5$  mm. Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm. Aplomat:  $\pm 2$  mm/m

Control i acceptació

Ha d'obrir i tancar correctament. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. Distància entre ancoratges galvanitzats:  $\leq 60$  cm. Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems:  $\leq 30$  cm. Franquícia entre la fulla i el bastiment:  $\leq 0,2$  cm El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103. Franquícia entre la fulla i el paviment:  $\geq 0,2$  cm,  $\leq 0,4$  cm.

Amidament i Abonament

Unitat amidada segons les especificacions de la D.T.

### 3.3 Portes tallafocs

Portes amb resistència al foc durant un termini de temps determinant, mantenint les funcions d'integritat i aïllament tèrmic, portes de fulles batents amb eix de gir vertical i portes de fulles corredisses.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-DB SI; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios.** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

**Classificació dels productes de la construcció i els elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.** R.D. 312/2005

**UNE**

UNE 85102:1991 EX. Puertas y cancelas deslizantes correderas rectas. Definiciones, clasificación y características.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Porta de fusta o metàl·lica tallafocs amb reblert de material aïllant d'accionament manual o automàtic, bastiment de base, mecanismes i accessoris.

Característiques tècniques mínimes

Sistema de tancament exigit en portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i per evacuació de més de 50persones. Per ocupants habituals amb maneta o polsador, i per ocupants no habituals barra antipànic segons s'estableix en normes UNE-EN 179:2003 VC1, i 1125:2003 VC1.

Execució

#### Condicions prèvies

Durant el procés de col·locació s'han d'utilitzar uns elements que garanteixin la protecció contra els impactes i uns altres que mantinguin l'escairat fins que el bastiment quedi ben travat. Mecanismes i accessoris. S'ha de col·locar sobre els forats i osques preparats a les fulles de la porta. El muntatge s'ha de fer de manera que no es produeixi una pèrdua d'aïllament a la temperatura al voltant del pany, seguint les instruccions tècniques del fabricant.

#### Fases d'execució

#### **Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts.**

*Replanteig.* En el forat de la situació dels elements d'ancoratge.

*Fixació.* Del bastiment, de les guies i col·locació del full.

#### **Col·locació i ajust dels mecanismes d'obertura tant a la porta com al bastiment.**

*Toleràncies d'execució.* Replanteig:  $\pm 10$  mm, anivellament:  $\pm 1$  mm, aplomat:  $\leq 3$  mm (enfora)

#### Control i acceptació

Ha d'estar ben aplomada, a escaire i al nivell previst. Ha de funcionar correctament i ha de tenir un accionament suau. Ha de quedar fixat a la fulla per mitjà de cargols.

*Portes de fulles batents.* El gir s'ha de fer en el sentit d'evacuació (en el cas de més de 50 persones o locals de risc mig i alt) i de manera que l'obertura de la porta no disminueixi l'amplària real de la via d'evacuació. Alçària de col·locació dels mecanismes d'obertura: 1 m ( $\pm 50$  mm) El bastiment ha de quedar travat al parament amb platines d'ancoratge, 3 a cada muntant i al travesser, agafades amb morter. La part inferior ha d'estar encastada un mínim de 3 cm en el paviment.

*Portes de fulles corredisses.* Les guies de recorregut han de quedar horitzontals, per a les portes d'accionament manual, o inclinades amb una pendent cap el punt mitjà de la porta  $\geq 2\%$ , en les d'accionament automàtic, i han de ser netes. Els mecanismes de rodament han de ser autolubrificants per tal de facilitar el desplaçament de les fulles. Els topalls de recorregut de les guies han de permetre l'obertura total de les fulles, sense disminuir l'amplària real de la via d'evacuació. Els perfils tallafocs del bastiment han d'estar travats al parament pels tres costats, amb platines d'ancoratge a distàncies  $\leq 60$  cm. La guia ha de quedar sòlidament fixada al suport i en la posició indicada en el plànol de muntatge.

#### Amidament i Abonament

ut amidada segons les especificacions de la D.T.

### SUBSISTEMA PAVIMENTS

#### 1 CONTINUS

Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents tipus d'acabat.

Poden ser de formigó, terrazo continu, de morters o de resines sintètiques.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya.** Llei 20/1991.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

#### UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

#### Components

Conglomerant, àrids, aigua, additius en massa, productes d'acabat, pintura, desmoldejant, resina d'acabat, malla electrosoldada de rodons d'acer, làmina impermeable, juntes, materials de revestiment i sistemes de fixació.

#### Característiques tècniques mínimes

**Conglomerant. Cement.** Complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.

**Materials bituminosos.** Podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.

**Materials sintètics.** Resines sintètiques, etc...

**Àrids.** La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles. La grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.

**Aigua.** S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

**Additius en massa.** Podran ser pigments.

**Productes d'acabat. Pintura.** Constituïran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...) o dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescent i ignífugues, etc...). Aglutinants com: cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...). Dismoldejant, servirà de material desencofrant per als motlles o patrons d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura "in situ" permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizant impedint el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.

**Resina d'acabat.** Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.

**Malla electrosoldada de rodons d'acer.**

**Làmina impermeable.**

**Juntes.** Pel reomplert de les juntes s'utilitzaran: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc... Pel segellat de juntes, material elàstic de fàcil introducció en les juntes. Els tapajunts podran ser: perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.

**Sistema de fixació.**

**Control i acceptació**

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, Àrids, Material d'addició, Ciments, Aigua i Arenes (àrids).

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrencia, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

**Execució.**

**Condicions prèvies**

En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum. *En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment*, amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. *En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic*, si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.

En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot el gruix del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.

**Fases d'execució**

*Paviment continu amb morter de resines sintètiques.* En cas de morter autoanivellant, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm. *En cas de morter no autoanivellant*, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.

*Paviment continu amb morter hidràulic polimèric:* el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a gruix no menor de 5 mm.

*Paviment de terratzó continu.* Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'emprimació. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i abrillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi ha de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme i una coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'emprimació: 3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002).

*Paviment de formigó. Acabat sense additius.* Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25m<sup>2</sup> amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària  $\geq 1/3$  del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre  $\geq 3$  kg/mm<sup>2</sup>. Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies serà  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ . *Toleràncies d'execució:* Gruix:  $\pm 10\%$  del gruix; Nivell:  $\pm 10$  mm; Planor:  $\pm$  mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient d'entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps calorós i sec, i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

*Acabats. Amb empedra.* serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície. *Amb graveta.* Serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'gruix col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma. *Amb terratzó in situ.* Serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat. *Amb aglomerat bituminós.* Serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a gruix de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corrons, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80°C. *Tractat superficialment.* S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriments), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola. *De formigó tractat amb morter hidràulic:* serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.

*Amb morter hidràulic polimèric.* L'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor. *De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant.* Podrà rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.

**Juntes.** *En cas de junta de dilatació:* l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. *En cas de juntes de retracció:* l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment. Segons el CTE DB HS punt 2.2.3.

**Control i acceptació**

**Comprovació del suport:** Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat. Disposició i separació entre bandes de juntes. Planor amb regla de 2m.

**Amidament i abonament**

m<sup>2</sup> de paviment continu realment executat. Incloent pintures, enduridors, formació de juntes eliminació de restes i neteja.

m<sup>3</sup> de volum realment executat.

*Paviment de formigó acabat amb additius.* Mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la D.T. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen en aquests criteris les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari.



## 2 FLEXIBLES

Parament horitzontal col·locat sobre forjat o solera amb materials tèxtils o sintètics. Aquests paviments es poden col·locar en llosetes o en làmines.

En podem trobar de diferents tipus: Paviments de llosetes de suro, peces de suro col·locades amb adhesiu; Paviments de PVC; Paviment sintètic en làmines o llosetes col·locades amb adhesiu. Pot ser amb sola *d'escuma alveolar*, que és un paviment format amb làmines de PVC amb base d'escuma alveolar, col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en fred amb PVC líquid, o *homogeni* que és un paviment format amb peces de PVC col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular; Paviments de goma; Paviment sintètic en làmines o llosetes de goma col·locat amb adhesiu; Paviments de linòleum i amiant-vinil; Paviment sintètic en làmines o llosetes col·locat amb adhesiu; Paviment de moquetes. Revestiment tèxtil de terra amb moqueta de llana o de fibres sintètiques; es poden col·locar amb adhesiu, tensada sobre feltre de suport i amb adhesiu ajustada a un bastiment d'acer.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya.** Llei 20/1991.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Material de revestiment, sistema de fixació i cantoneres.

Característiques tècniques mínimes

**Material de revestiment.** Moqueta en rotllo o llosetes, linòleum. PVC en rotllo o llosetes, amiant-vinil, goma natural o sintètica en rotllo o llosetes i suro en llosetes.

**Cantoneres.** Podrà ser: de fusta, d'acer inoxidable o perfil extrusionat en aliatge d'alumini.

**Sistema de fixació.** *Moqueta en llosetes.* Podran ser autoadhesives. *Moqueta en rotllo.* Podrà anar adherida o tibada per adhesió o per llares. *Linòleum, PVC o amiant – vinil.* Tant en llosetes com en rotllo, podran anar adherits al suport. *Goma.* En llosetes o rotllo, podrà anar adherit o rebut amb morter de ciment. En qualsevol cas l'adhesiu podrà ser de resines sintètiques amb polímers, resines artificials, bituminosos, ciments - cola. La banda adhesiva en rotllos podrà ser de cinta termoplàstica impregnada amb adhesiu per ambdues cares.

**Cantoneres.** Es col·locarà amb adhesiu i es fixarà de manera que no existeixin celles amb la petjada ni amb els encavalcaments amb la paret. En cas d'ésser de fusta o metàl·lic es col·locarà amb patilles o cargols d'acer protegits contra la corrosió, i en cas d'ésser de goma, PVC o metàl·lic, es col·locarà amb adhesiu.

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrencia, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament  $R_d$  es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Identificació de les llosetes, rajoles o rotllos del material. Comprovar característiques complint CTE DB –SI.

Execució

Condicions prèvies

La superfície del forjat, llosa o solera estarà exempta de greixos, oli o pols. El suport estarà sec, net i amb la planor i nivell previst. Quan sota la capa de morter que serveix de base al revestiment pugui haver-hi humitat, es col·locarà entre aquesta i el suport una làmina aïllant. En el paviment no hi ha d'haver junts ni peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les làmines o peces. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. El suport ha de tenir un grau d'humitat  $\leq 2,5\%$  i una duresa Brinell superficial mesurada amb bola de 10 mm de diàmetre  $\geq 3 \text{ kg/mm}^2$  (UNE EN ISO 6506/1). La col·locació de les peces s'ha de fer començant pels eixos geomètrics que divideixen en ambdós sentits el local en dues parts iguals. Les làmines o les llosetes s'han de mantenir 24 h a la temperatura ambient del local per pavimentar. En els altiplans de planta de les escales de zones de públic (persones no familiaritzades amb l'edifici) es disposarà una franja de paviment tàctil en l'arrencada dels trams descendents, amb la mateixa amplària que el tram i una profunditat de 800 mm, com a mínim. En aquests altiplans no hi haurà portes ni passadissos d'amplària inferior a 1200 mm situats a menys de 400 mm de distància del primer esglaó d'un tram. En general, no es trepitjarà el paviment durant les 24 hores següents a la seva col·locació.

Fases d'execució

Sintètics.

**Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.** No es col·locaran paviments de moqueta, de linòleum de PVC ni d'amiant-vinil en locals humits. Els tres últims tampoc es col·locaran. Si s'han de manejar àlcalis àcids orgànics diluïts, dissolvents orgànics aromàtics. No es col·locaran paviments de goma quan hagin de manejar-se àcids inorgànics, orgànics i oxidants concentrats, dissolvents aromàtics o clorats, olis i grasses animals, vegetals i minerals. *Per moqueta en llosetes autoadhesives o en rotllo, linòleum i PVC en llosetes o en rotllo, llosetes d'amiant - vinil i rotllos i rajoles de goma adherits.* S'estendrà sobre el forjat o solera una capa de morter de ciment, i sobre aquesta una o més capes de pasta d'allisat. *Per goma en rotllo o rajoles rebudes amb ciment.* S'estendrà sobre el forjat o solera una capa de morter de ciment, i sobre aquesta una capa de beurada de ciment.

**Col·locació de l'adhesiu.** L'adhesiu s'ha d'estendre en una superfície que sigui equivalent a vuit llosetes aproximadament i s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. *Paviment de làmines de PVC.* L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m<sup>2</sup>. El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant. Un cop fet el segellat dels junts s'ha de retirar l'excés d'adhesiu mentre el producte encara estigui fresc.

**Col·locació de les làmines o les llosetes.** Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana i llisa. S'han de respectar els junts propis del suport. S'han de col·locar a tocar i sense celles en cas de llosetes. En cas de paviments de llosetes, es replantejarà la seva col·locació sobre la pasta d'allisat. En cas de paviments subministrats en rotllo, es tallaran aquests en tires amb les mesures del local, deixant una tolerància de 2-3 cm a l'excés. Per a la col·locació de làmines, les tires han de cavalcar 20 mm. En primer lloc s'ha d'haver tallat la vora inferior amb regla, i després s'ha de tallar i enganxar la superior. *Paviment de linòleum.* En les juntes, les tires s'encavalcaran 20 mm, l'encavalcament es tallarà servint de guia a la vora superior, aplicant-se posteriorment l'adhesiu. **Execució dels junts.**

Les juntes de dilatació es faran coincidir amb les de l'edifici i es mantindran en tot l'gruix del paviment. Les juntes constructives es realitzaran en la trobada entre paviments diferents

**Segellat dels junts. Paviment de làmines de PVC.** Els junts han d'estar tancats en fred pel procediment de soldadura líquida. En cas de llosetes de PVC homogeni adherits amb juntes soldades, quan en els cantells del material no hi hagi bisellat de fàbrica, s'obrirà una regata en la junta amb una fresa triangular on s'introduirà per calor i pressió el cordó de soldadura.

**Neteja de la superfície del paviment.** Es netejaran les taques d'adhesiu o ciment que haguessin quedat.

**Protecció del paviment acabat.** La distància entre el paviment i els paraments ha de ser de 2 a 5 mm i ha de quedar coberta amb el sòcol.

**Acabat final de la superfície.** La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. En general, no es trepitjarà el paviment durant les 24 hores següents a la seva col·locació. **Paviment de làmines de PVC.** El paviment no s'ha de trepitjar durant les 5 h següents a la seva col·locació.

**Toleràncies d'execució.** El sòl no presentarà imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm; els desnivells que no excedeixin de 50 mm es resoldran amb un pendent que no excedeixi el 25%; en zones interiors per a circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits pels quals pugui introduir-se una esfera de 15 mm de diàmetre. Nivell:  $\pm 5$  mm. Planor:  $\pm 4$  mm/2 m. Horitzontalitat:  $\pm 4$  mm/2 m. Segons CTE DB SU punt 2.

**Tèxtils.**

El revestiment no ha d'estar esfilagarsat, no ha de tenir taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les tires. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts entre les tires han de ser a tocar i han de seguir la mateixa direcció que la circulació principal. Tot el pèl ha d'estar col·locat en la mateixa direcció. A les portes la direcció del pèl vagi en sentit contrari al d'obertura i que en els locals amb entrades de llum el pèl estigui col·locat en la direcció de la llum. Els canvis de paviment han d'estar protegits amb tires metàl·liques fixades mecànicament al suport. **Toleràncies d'execució.** Nivell:  $\pm 5$  mm

**Moquetes.** Les moquetes es poden col·locar: **Amb adhesiu.** La moqueta ha d'estar ben adherida al suport i ha de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme. L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m<sup>2</sup>. El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant. El revestiment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació. En cas de rotllos de moqueta tibats per adhesió, es col·locarà la banda adhesiva sobre la pasta d'allisat i al llarg del perímetre del sòl a revestir. **Toleràncies d'execució:** Planor:  $\pm 4$  mm/2 m. **Tensada:** La moqueta ha d'estar col·locada tibada, ha d'anar clavada en tot el perímetre del local i ha de formar una superfície plana i llisa, de textura uniforme. Les tires de la moqueta s'han de col·locar en sentit perpendicular al feltre de suport i s'han d'unir pel dors amb cinta termoadhesiva. S'han de col·locar llatges d'empostissar de fusta, en el perímetre, per a clavar la moqueta. L'operació de tibar s'ha de començar pels paraments verticals i s'ha de fer amb mordasses especials. En cas de rotllos de moqueta tibats per llatges aquests es rebran en tot el perímetre del local al morter de ciment, deixant un marge amb el parament. La pasta d'allisat quedarà anivellada amb la llata. **Toleràncies d'execució.** Planor:  $\pm 5$  mm/2 m. Horitzontalitat: Pendent  $\leq 0,5\%$ . **Ajustada a un bastiment.** El bastiment col·locat ha de quedar totalment recolzat sobre el suport. La part superior del bastiment ha d'estar en el mateix pla que el paviment perimetral. El revestiment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al revestiment acabat. El suport ha de tenir un grau d'humitat  $\leq 2,5\%$ .

**Control i acceptació**

Una comprovació cada 200 m<sup>2</sup>. Interiors, una cada 4 habitatges. Comprovar que el suport està sec, net i anivellat, el gruix de la capa d'allisat. La planor amb regla de 2 m, l'aplicació de l'adhesiu, assecat i celles.

**Amidament i abonament**

m<sup>2</sup> de superfície de paviment totalment executat. Inclosos tots els treballs, eliminació de restes i neteja.

### 3 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escaleres interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

#### 1 Petris

**Normes d'aplicació**

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya.** Llei 20/1991.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

**Components**

Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo i rajoles de ciment.

Bases: base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització i base de morter armat. Material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

**Característiques tècniques mínimes**

**Lloses i rajoles de pedra natural.** Podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista: polit mat o brillant, toscajat, abuixardat, escalabornat, etc...

**Rajoles de pedra artificial, vibrada i premada.** Constituïdes per: **aglomerant:** ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de polièster (aglomerat de marbre, etc...), etc...; **àrids:** llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; **colorants inalterables:** podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc...

**Plaques de formigó armat.** Duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.

**Llambordes de pedra o formigó.** Peces especials: graó en bloc de pedra, esglaó prefabricat, etc.

**Graó en bloc de pedra.**

**Graó prefabricat.**

**Bases.** **Base de sorra.** Amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat. **Base de sorra estabilitzada.** Amb sorra natural o de matxuqueix estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. **Base de morter o capa de regularització.** Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar

la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

*Material de presa.* Morter de ciment.

*Material de rejuntat.*

*Beurada de ciment.* Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral.

Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.

*Material de reomplert de juntes de dilatació.* Podrà ser de silicones, etc...

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrencia, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, Rajoles de ciment, Lloses de formigó armat, Morters, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Execució.

Condicions prèvies

En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo; neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana i uniforme que s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. Tampoc ha d'haver-hi ressalls entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts s'han de rebir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements, imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors ≤2%, ≤8%.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de la bases de morter. Humectació i col·locació de les peces. Humectació de la superfície. Rebliment dels junts amb beurada de ciment. Neteja de l'excés de beurada. Protecció del morter fresc i cura.

*Rajoles de ciment.* Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.

*Terratzo.* Sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa d'gruix no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenent el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.

*Lloses de pedra o plaques de formigó armat.* Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.

*Llambordes de pedra.* Sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.

*Llambordes de formigó.* Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·locaran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix ≥1 cm.

*Acabats.* La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tancar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaix per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de l'execució del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metalitzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. En rajoles de pedra: comprovar el gruix de la capa de sorra ≥2 cm. El gruix de la capa de morter serà de 2 cm. Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la beurada. Existència de cel·les. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola, i la dosificació del morter, gruix de juntes i cel·les. Anivellació. Execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces. Inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml dels revestiments de graó i sòcol.

## 2 Ceràmics

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya.** Llei 20/1991.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.  
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

#### Components

Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

#### Característiques tècniques mínimes

**Rajoles.** *Gres esmaltat.* Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premada en sec, esmaltades. *Gres porcelànic.* Molt baixa absorció d'aigua, premades en sec o extruït, generalment no - esmaltades. *Rajola catalana.* Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta, extruït, generalment no esmaltades. *Gres rústic.* Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït, generalment no esmaltades. *Fang cuit.* D'aparença rústica i alta absorció d'aigua.

**Mosaic.** Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.

**Peces complementàries i especials.** De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportillades ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.

**Bases per a enrajolat.** *Sense base o enrajolat directe.* Sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. *Base de sorra.* Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport. *Material de presa.* Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.

**Morter tradicional.** Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra. Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport: *Adhesius cimentosos o hidràulics (morters - cola).* Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.

**Material de rejuntat.** *Beurada de ciment Portland.* Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. *Morters de resines de reacció (JR).* Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.

**Material de reomplert de juntes de dilatació.** Podrà ser de silicones, etc...

#### Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament  $R_d$  es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.

#### Execució

##### Condicions prèvies

La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar l'assolament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetral d'ample <5mm. S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en pav. ext.  $\leq 2\%$ ,  $\leq 8\%$ .

##### Fases d'execució

**Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.** En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressals entre les peces.

##### Humectació de les peces

**Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter.** Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.

##### Humectació de la superfície.

**Reblert dels junts.** S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment

**Neteja de paviment acabat.** La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació

#### Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m<sup>2</sup>. Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Juntes i Morters.

##### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml dels revestiments de graó i sòcol.

### 3 Fustes

Revestiment per a acabats de sòls, amb peces de fusta natural o artificial, col·locat al suport clavat sobre llates o flotant.

**Clavat sobre llates.** Paviment format per posts encadellats de fusta col·locats clavats sobre enllatat.

**Flotants.** Paviment de posts encadellats, de fusta massissa, o multicapes amb acabats de fusta o materials sintètics, col·locats sense adherir sobre una làmina separadora d'escuma de polietilè.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya.** Llei 20/1991.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

#### UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.

Components

*Clavat sobre llatres.* Llatres, llistons i peces de parquet.

*Flotants.* Làmina separadora i encadellats de fusta massissa, multicapa o sintètica.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels elements que componen el terra de fusta.

Execució.

Condicions prèvies

*Clavat sobre llatres.* Preparació i comprovació de la superfície d'assentament i col·locació de les peces de parquet i posterior reblert dels junts. La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envirad. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral < 70% Zones d'interior peninsular < 60%; Humitat de les llatres ≤ 18%; Humitat del morter de subjecció de les llatres ≤ 2,5%. El suport ha de ser net. Les llatres han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. Les posts han d'estar recolzades com a mínim en dues llatres d'empostissar, han d'anar clavades sobre la llata amb puntes col·locades a 45° a la llengüeta de l'encadellat i han de penetrar dins de la llata un mínim de 20 mm. Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el parquet per a aplicar després el tractament d'acabat superficial. Aquestes operacions no estan incloses en aquesta unitat d'obra.

*Flotants.* Preparació i comprovació de la superfície d'assentament; col·locació de la làmina d'escuma de polietilè; col·locació dels posts, encolats entre si o amb junt a pressió; col·locació dels junts d'expansió; neteja del paviment acabat i eliminació de les falques perimetral.

La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 10°C i 30°C. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral < 70%, zones d'interior peninsular < 60%; humitat del suport ≤ 2,5%. El suport ha de ser net i ha de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envirad. La làmina separadora, s'ha de col·locar en sentit perpendicular a la direcció de les posts. Si els disseny de l'encaix encadellat del post no està garantit pel fabricant per a fer unions sense encolar, cal que aquestes unions s'encolin. La cola s'ha d'estendre únicament a una de les cares, sense omplir la ranura. Si s'han d'encolar els posts, s'ha de fer en tot el seu perímetre. L'adhesiu ha de ser de classe D2 segons UNE-EN 204.

Fases d'execució

*Clavat sobre llatres.* El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressals entre els llistons d'empostissar. Els llistons d'empostissar han d'estar clavats sòlidament a les llatres de suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme. S'han de respectar els junts propis del suport. Les peces s'han de col·locar a tocar. Cada post ha d'estar recolzat en dos llatres com a mínim, excepte els remats perimetral. L'espai entre el paviment i els paraments verticals ha d'estar buit i quedar cobert pel sòcol. Llargària dels posts: ≥ 40 cm Decalatge entre junts posts (col·locació junt irregular): ≥ 2 x ample post. Junt perimetral: 15% A (A= mida del parquet en sentit perpendicular als posts) Junts entre posts- Amplada mitja: ≤ 2% ample post- Amplada màxima: 3 mm. *Toleràncies d'execució.* Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm alineació entre peces: parquet de posts junt espiga: ≤ 2mm/2m. Parquet de posts junt regular: extrems de posts alternatius: 3 mm. Extrem post a centre post contigu: 3 mm

*Flotants.* El paviment acabat ha de formar una superfície plana, llisa, horitzontal, de textura uniforme. En el paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressals entre les peces. S'han de respectar els junts propis del suport. Als recintes amb la mida perpendicular al llarg dels posts mes gran a 8 m, s'han de col·locar junts d'expansió. Els junts d'expansió han de ser paral·lels a la direcció dels posts. Han d'estar situats als canvis de dimensió del recinte, com als passos de porta, etc... Si el recinte té unes mides sense interrupcions mes grans a 12 m, s'han de fer junts d'expansió perpendiculars als posts o sobre dimensionar el junt perimetral. Els posts han d'estar col·locats a trencajunts, amb una separació mínima entre junts de 30 cm, o el doble del ample del post. Gruix làmina escuma polietilè: ≥ 2 mm. Distància dels posts perimetral als paraments: ≥ 12 mm, > 0,15%. Amplada del local. Llargària mínima dels posts retallats en trams centrals: ≥ 3 x ample post Amplada junt expansió: ≥ 10 mm. *Toleràncies d'execució.* Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%. Planor general (mesurada amb regla de 2 m): ± 5 mm. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm. Distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm.

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Amidament i abonament

*Clavat sobre llatres*

m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclou dins d'aquests criteris l'enllatat sobre el que han d'anar clavats els llistons del parquet.

*Flotants*

m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

#### 4 TÈCNICS

Formació de paviment sobrealt i registrable, mitjançant peces col·locades sobre estructura metàl·lica amb suports regulables.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment. CTE-DB HR, Protecció enfront del Soroll.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya.** Llei 20/1991.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos  
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción  
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.  
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN 12825:2002. Pavimentos elevados registrables.

Components

*Suports.* Elements on es recolzen les peces del paviment, han de ser regulables en alçada.

*Peces de paviment.* Poden ser de materials variats, amb la condició que resisteixin la càrrega d'ús per la mida que tingui la peça.

*Acabats de paviment.* Si la peça ho requereix el paviment pot tenir a més a més un acabat.

Característiques tècniques mínimes

*Suports.* Mides, regulació en alçada, material.

*Peces de paviment.* Planor, mides, materials.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels elements que componen el terra tècnic.

Execució.

Condicions prèvies

El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de resistir sense patir deformacions ni trencaments la càrrega deguda al seu ús, segons la classificació del paviment en funció de la càrrega límit, definida en la taula 1 de la norma UNE-EN 12825. En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura i l'estructura ha de recolzar sobre els suports situats en els encreuaments de la quadrícula. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. Ha de tenir el pendent especificat en la D.T. Ha de complir amb els requisits de càrrega dinàmica, conductivitat electrostàtica i risc d'electrocució, definits a la UNE-EN 12825.

El replanteig dels suports i la col·locació de l'estructura metàl·lica, han de ser aprovats per la D.F. L'estructura no ha de perjudicar els elements sobre els que es recolza.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament; replanteig dels suports; col·locació dels suports; col·locació de l'estructura; col·locació de les peces del paviment; acabat del paviment, si es el cas.

*Fletxa màxima del paviment sotmès a la càrrega de treball.* Classe A: 2,5 mm, Classe B: 3,0 mm, Classe C: 4,0 mm.

*Toleràncies d'execució.* Planor:  $\pm 6$  mm/2 m, Nivell:  $\pm 10$  mm, Pendent:  $\pm 0,5\%$ .

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrencia, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament  $R_d$  es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures.

## SUBSISTEMA CEL RAS

Parament horitzontal col·locat sota del forjat, subjecte mitjançant estructura vista o no, amb la finalitat de reduir l'alçada d'un local, i/o augmentar l'aïllament acústic i tèrmic, i ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura. El cel ras pot estar format per: plaques d'escaiola, plaques de fibres minerals o vegetals, plaques de guix laminat, plaques metàl·liques o lamel·les de PVC o metàl·liques. Els tipus de cel ras poden ser: per a revestir amb sistema fix, de cara vista amb sistema fix, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat vist, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat ocult.

Normes d'aplicació

**Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges i de la cèdula d'habitabilitat.** D 259/2003.

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SI, Documents Bàsics Seguretat contra incendis. CTE-DB HR, Documents Bàsics Protecció enfront al soroll.

**Yesos y escayolas para la construcción y Especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas.** R.D 1312/1986.

**Condicions acústiques.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Plaques, estructura d'armat de plaques per cel ras continu, sistemes de fixació, material per a reomplir les juntes entre planxes per a cel ras continu, estructura oculta travada per a cel ras amb plaques i Elements decoratius com ara motllures.

Característiques tècniques mínimes

*Plaques.* *Panell d'escaiola*, acabat: amb: cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc... Les plaques d'escaiola no tindran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de la seva col·locació. *Panells metàl·lics.* De xapa d'alumini, (gruix mínim de xapa 0,30 mm, gruix mínim de l'anoditzat, 15 micres), de xapa d'acer zincat, lacat, etc... amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat. *Placa rígida de conglomerat de llana mineral* o altre material absorbent acústic. *Plaques de cartró-guix* amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. *Placa de fibres vegetals* unides per un conglomerant, serà incombustible i estarà tractada contra la podridura i els insectes. *Panells de tauler contraxapat.* Lamel·les de fusta, alumini, etc...

*Estructura d'armat de plaques per a sostres continus.* Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.

*Sistema de fixació.* Element de suspensió, mitjançant vareta roscada d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en ambdós extrems, perfils metàl·lics, galvanitzacions, tirants de reglatge ràpid, etc... en cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. L'element de fixació al forjat, si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat

fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i dolla roscada d'acer galvanitzat, si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada.

*Element de fixació a placa.* Per a sostres continus podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, paletada d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfil·leria secundària de suspensió, i caragolam per a la subjecció de les plaques, etc.... Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc..., podent quedar vist o ocult.

*Material de reomplert de juntes entre planxes per a sostres continus.* Podrà ser de pasta d'escaiola.

*Escaiola.* Complirà les especificacions recollides en el Plec general de condicions per a la recepció de guixos i escaioles RY-85.

*Aigua.* S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

*Estructura oculta de travada de les plaques:* podrà ser mitjançant varetes roscades, perfils en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzat amb creuetes de travada en les trobades, etc... La rematada perimetral, podrà ser mitjançant perfil angular d'alumini o xapa d'acer galvanitzada. Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques d'escaiola, Guixos, Escaioles i Perfils d'alumini anoditzat.

## Execució

### Condicions prèvies

L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert, protegint-los de la intempèrie. Les plaques es traslladaran en vertical o de cantell, evitant-ne la manipulació horitzontal. Per a col·locar les plaques caldrà realitzar ajustaments previs a la seva col·locació, evitant forçar-les perquè encaixin en el seu lloc. S'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades sota forjat; les instal·lacions que hagin de quedar ocultes haurien de sotmetre's prèviament a les proves necessàries per al seu correcte funcionament. Preferiblement s'hauran realitzat les particions, la fusteria de buits exteriors i caixes de persianes estaran col·locades i preferiblement envidriades, abans de començar la col·locació del cel ras. S'evitaran els contactes bimetal·lics: Zinc amb acer, coure, plom o acer inoxidable; Alumini amb plom o coure; Acer dolç amb plom, coure o acer inoxidable; Plom amb coure o acer inoxidable; Coure amb acer inoxidable. S'hauran obtingut els nivells en tots els locals objecte d'actuació, marcant-se de forma indeleble tots els paraments i elements singulars i/o sobresortints dels mateixos, tals com pilars, marcs, etc... D'aquesta manera s'haurà triat l'altura del cel ras tenint en compte que, com a mínim, aquesta serà de 10 cm.

### Fases d'execució

*Replanteig del nivell del cel ras.*

*Fixació dels tirants de filferro al sostre.*

*Col·locació de les plaques.*

*Segellat dels junts.*

*Sistema fix i entramat de perfils.* Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació i suspensió dels perfils de la trama. Col·locació de les plaques.

*Sistema desmuntable i suspensió amb barra roscada.* Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació dels perfils perimetrals, entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Col·locació de les plaques.

*Sostres continus.* Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per metre quadrat. La col·locació de les planxes es realitzarà disposant-les sobre llistons de pam que permetin la seva anivellació, col·locant les unions de les planxes longitudinalment en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals alternades, quan es tracti de plaques d'escaiola. En cas de fixacions metàl·liques i varetes suspensoras, aquestes es disposaran verticals i el lligat es realitzarà amb doble filferro de diàmetre mínim 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, es disposarà l'estructura subjectant ancorada al forjat i cargolada a la perfil·leria secundària (si n'hi ha), així com la perimetral. Les plaques es cargolaran perpendicularment a la perfil·leria i alternades. En cas de fixació amb canyes, aquestes es rebran amb pasta d'escaiola de 80l d'aigua per 100kg d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol adreça. Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals. Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa rebuda amb pasta d'escaiola a un dels costats i lliure en l'altre.

*Sostres registrables.* Les varetes roscades que s'usin com a element de suspensió, s'uniran per l'extrem superior a la fixació i per l'extrem inferior al perfil de l'entramat, mitjançant maniguet o rosca. Les varetes roscades que s'usin com a elements de travada, es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant maniguet. La distància entre varetes roscades, no serà superior a 120 cm. Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada es situaran convenientment anivellats, a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'altura prevista en tot el perímetre. La subjecció dels perfils de rematada es realitzarà mitjançant tacs i cargols de cap pla, distanciat un màxim de 50 cm entre si. La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre, donant a l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat. La col·locació de les plaques acústiques metàl·liques, s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil o, donant suport per un extrem a l'element de rematada i fixada al perfil o mitjançant pinces, la suspensió es reforçarà amb un cargol de cap pla del mateix material que les plaques.

Control i acceptació

El reomplert d'unions entre planxes, s'efectuarà amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola, en la proporció de 80l d'aigua per cada 100kg d'escaiola, i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100l d'aigua per cada 100kg d'escaiola. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable. Abans de realitzar qualsevol tipus de treballs en el fals sostre, s'esperarà almenys 24 hores. Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i travada. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, obertures ≤ 1 m<sup>2</sup>, no es dedueixen; obertures > 1 m<sup>2</sup>; es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

## SUBSISTEMA REVESTIMENTS

### 1 ALICATATS

Revestiment per a acabats de paraments interiors amb rajoles ceràmiques esmaltades, o vidriades, peces complementàries i especials, entregats al suport amb material d'unió, amb o sense acabat rejuntat. Les rajoles poden ser: de ceràmica natural, refractària, de valència, de ceràmica esmaltada brillant o mate, de ceràmica vidriada, de gres extruït sense esmaltar o de gres extruït premsat esmaltat, de gres porcel·lànic o de gres premsat esmaltat.

### Normes d'aplicació

**UNE.** UNE-EN 13888 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas; UNE-EN 12004 Codificación de los adhesivos.

### Components

Rajoles, material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

**Rajoles.** De diferents tipus com: *Gres esmaltat*, absorció d'aigua baixa o mitjana, premsades en sec, esmaltades. *Gres porcelànic*, molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruïdes, generalment no esmaltades. *Rajola catalana*, absorció d'aigua des de mitjana/alta a alta o fins i tot molt alta, extruïdes, generalment no esmaltades. *Gres rústic*, absorció d'aigua baixa o mitjana/baixa, extruïdes, generalment no esmaltades. *Fang cuit*, d'aparença rústica i alta absorció d'aigua. *Rajola de València*, absorció d'aigua alta, premsades en sec, esmaltades.

**Peces complementàries i especials.** De molt diverses mesures i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas, les peces no estaran trencades, ni tacades i tindran un color i textura uniforme en tota la seva superfície. La grandària de les peces no serà superior a 30 cm, en cas contrari es necessitarien subjeccions addicionals. El dors de les peces tindrà rugositat suficient d'una profunditat superior a 2 mm. Les peces tindran un coeficient de dilatació potencial a la humitat  $\leq 0,60$  mm/m. Quan es tracti de revestiment exterior haurà de tenir una resistència a la filtració segons l'establert al CTE DB HS1 punt 2.3.2.

**Material d'unió.** Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport amb morter tradicional (MC). Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització: *amb adhesius de ciment o hidràulics (morters-cola)* constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics. El morter/cola podrà ser convencional (A1), especial guix (A2), d'altres prestacions (C1) i de conglomerant mixts (C2); *amb adhesius de dispersió (pastes adhesives)* (D), constituïts per un conglomerant format per una dispersió polimèrica aquosa, sorra de granulometria compensada i additius orgànics; *amb adhesius de resines de reacció*, constituïts per una resina de reacció, un enduredor i càrregues minerals (sorra sílice).

**Material de rejuntat.** Beurada de ciment Portland (JC). Morter de juntes (J1), amb aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques, additius específics i pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric o làtex (J2). Morter de resines de reacció (JR), compost de resines sintètiques, un enduredor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres) abans de fer les junta plena.

**Material de replè de juntes de dilatació.** S'utilitzarà silicona.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles, Morters, Ciment, Aigua i Àrids.

Execució

Condicions prèvies

Es netejarà i humitejarà el parament si s'utilitza morter com a material d'unió. Si s'utilitza pasta adhesiva es mantindrà sec el suport. En qualsevol cas s'aconseguirà una superfície rugosa. Es mullaran les rajoles per immersió, perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Es col·locarà un regle horitzontal a l'inici de l'enrajolat i es replantejaran les rajoles en el parament. S'enrajolarà abans de pavimentar i a partir del nivell d'aquest. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals, 5 °C a 30 °C, procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire.

Fases d'execució

La posada en obra dels revestiments ceràmics haurà de portar-se amb la supervisió de la D.F. La separació mínima entre rajoles serà de 1,50 mm. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que se segellaran amb silicona, la seva amplària serà entre 1,50 i 3 mm. La distància entre les juntes de dilatació no superarà els 8 m i la seva amplària. No es realitzarà l'enrajolat fins que no s'hagi produït la retracció més important del mur, és a dir entre 45 i 60 dies. Es deixaran juntes de retracció segellades per panys de 20-250 m<sup>2</sup>. Neteja final, mai ha d'efectuar-se la neteja àcida sobre revestiments recent col·locats.

**Rajoles rebudes amb morter amb adhesiu.** Si s'utilitzés adhesiu de resines sintètiques, l'enrajolat podrà fixar-se directament als paraments de morter, sense picar la superfície però netejant prèviament el parament. Per a altre tipus d'adhesiu s'aplicarà segons les instruccions del fabricant. S'aplicarà en superfícies inferiors a 2 m<sup>2</sup>. La capa de pasta adhesiva podrà tenir un gruix entre 2 i 3 mm, i s'estendrà sobre el parament amb llana dentada.

**Rajoles rebudes amb morter de ciment.** Es col·locaran les rajoles esteses sobre el morter de ciment prèviament aplicat sobre el suport, picant-los amb la paleta i col·locant petits tascons de fusta en les juntes. La capa de morter podrà un gruix de 1 a 1,50 cm.

**Acabats.** Una vegada fraguat el morter o pasta es retiraran els tascons i es netejaran les juntes, rejuntant-se posteriorment amb beurada de ciment blanc o gris (o acolorida), no acceptant-se el rejuntat amb pols de ciment. Es netejarà la superfície amb raspalls de fibra dura, aigua i sabó, eliminant tots les restes de morter amb espàtules de fusta. Se segellaran les trobades amb fusteries i bimbells.

Toleràncies d'execució. Rectitud dels costats :  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$ mm,  $L > 100$  mm  $\pm 0,3$ % i 1,5mm; Ortogonalitat :  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$ mm,  $L > 100$  mm  $\pm 0,5$ % i 2,0mm; Planor de superfície:  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$ mm,  $L > 100$  mm  $\pm 0,5$ % i entre 2,0 i 1,0mm.

Control i acceptació

**De la preparació.** Morter de ciment: dosificació, consistència i planor final. En cas de capa fina: desviació màxima mesura amb regla de 2 m: 3 mm. En cas d'aplicar emprimació: idoneïtat de la emprimació i manera d'aplicació.

**Materials i col·locació de l'enrajolat.** Aixecant a l'atzar una rajola, l'inrevés no presenta buits.

**Juntes de moviment.** Estructurals: no es cobreixen i s'utilitza un sellador adequat. Perimetrals i de partició: disposició, no es cobreixen d'adhesiu i s'utilitza un material adequat per al seu reomplert (ample  $\leq 5$  mm).

**Juntes de col·locació.** S'emplenaran a les 24 hores de l'enrajolat. Eliminació i neteja del material sobrant.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D. T. Amb deducció de la superfície corresponent a: obertures  $\leq 1,00$  m<sup>2</sup>, no es dedueixen; obertures  $> 1,00$  m<sup>2</sup> i  $\leq 2,00$  m<sup>2</sup>, deduïbles el 50%; obertures  $> 2,00$  m<sup>2</sup>, deduïbles el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

## 2 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

**Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.**

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

Característiques tècniques mínimes

Morter fet en obra. Material aglomerant: *Ciment Portland blanc*, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç*: àeria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena*: procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà



superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua*: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats. La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

*Juntes*. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bords de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

*Material de reforç de l'arrebossat*. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Cement, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.

Fases d'execució

*Arrebossat esquerdejat*: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa:  $\leq 1,8$  cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

*Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat*. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància  $\leq 150$  cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa  $\leq 1,1$  cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment*. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

*Arrebossats amb morter de ciment*: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

*Arrebossat projectat amb morter de ciment*. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2.

*Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc*. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques*. S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m<sup>2</sup>. El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques*. S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m<sup>2</sup>. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

*Arrebossat amb morter preparat monocapa*. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic (26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silícis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80. En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti desprendiments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

*Toleràncies d'execució*. Planor: Acabat esquerdejat:  $\pm 10$  mm, Acabat a bona vista:  $\pm 5$  mm, Acabat reglejat:  $\pm 3$  mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta, Acabat reglejat:  $\pm 5$  mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta, Acabat reglejat:  $\pm 5$  mm/planta

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m<sup>2</sup>. Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals:  $\leq 2,00$ , no es dedueixen; Entre  $> 2,00$  m<sup>2</sup> i  $\leq 4,00$  m<sup>2</sup>, es dedueix el 50%;  $> 4,00$  m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals:  $\leq 1,00$  m<sup>2</sup>, no es dedueixen; Obertures  $> 1,00$  m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

### 3 ENGUXATS

Revestiment continu de paraments interiors; amb un enguixat de 1 a 2 cm de gruix realitzat amb pasta de guix gruixut (YG), damunt del qual es pot fer una capa d'acabat de 2 a 3 mm de gruix realitzat amb guix fi (YF). S'han considerat els tipus següents: enguixat a bona vista, acabat lliscat o no; enguixat reglejat, acabat lliscat o no.

Normes d'aplicació

**Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción**, RY-85. BOE. 10/06/1985.

Components

Guix gruixut, guix fi, additiu, aigua i cantoneres.

Característiques tècniques mínimes

*Guix gruixut (YG).* S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat.

*Guix fi (Yf).* S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat

*Additiu.* Plastificants, retardadors de l'enduriment, etc...

*Aigua.*

*Cantoneres.* Podran ser de xapa d'acer galvanitzada, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Guix i Aigua.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

En les arestes es col·locaran cantoneres, aplomant-les amb pasta de guix. Una vegada col·locades es realitzarà una mestra a cadascun dels seus costats. En l'enguixat reglejat, s'executaran mestres de guix en bandes d'almenys 12 mm de guix, en racons, cantoneres i enguixats de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix pany cada 3m mínim. Prèviament, s'hauran col·locat els marcs de portes i finestres i repassat les parets. Els murs exteriors hauran d'estar acabats, així com la coberta de l'edifici o tenir almenys tres forjats sobre la planta a enguixar. Abans d'iniciar els treballs es netejarà i humitejarà la superfície. S'hauran d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C.

Fases d'execució

La pasta de guix s'utilitzarà immediatament després del seu pastat, sense addició posterior d'aigua. S'aplicarà la pasta entre mestres, estrenyent-la contra la superfície, fins a enrasar amb elles. El gruix de l'enguixat serà de 12 mm mínim i es faran talls a les juntes estructurals de l'edifici. S'evitaran els cops i vibracions que puguin afectar a la pasta durant el seu enduriment.

*Acabats lliscat.* En l'enguixat a bona vista, a la formació d'aresta o de racó, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa i la segona de lliscat. En l'enguixat reglejat o en la formació de reglada de sòcol, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa entre les mestres, passant el regle i la segona de lliscat. El lliscat s'ha de fer amb guixos fins de primera qualitat, després de la capa d'estesa amb guix gruixut, i aplicat amb llana.

Control i acceptació

Comprovació exterior, dues cada 200 m<sup>2</sup>. Comprovació interior, dues cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui llis (rugós, ratllat, picat, esquitxat de morter), que no hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas d'enguixar. Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastat. Es verificarà gruix segons projecte. Comprovar planor amb regla de 1m. Assaig de duresa superficial de l'enguixat de guix segons les normes UNE 7064 i UNE 7065; el valor mig resultant haurà de ser major que 45 i els valors locals majors que 40.

Amidament i abonament

m<sup>2</sup> d'enguixat, realitzat amb pasta de guix, sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manuals amb llana, fins i tot neteja i humitejat del suport, deduint els buits i desenvolupant els matxonets. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 4,00 m<sup>2</sup>, no es dedueixen; > 4,00 m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m<sup>2</sup> en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

#### 4 APLACATS

Revestiment per a acabats de paraments verticals exteriors o interiors, amb plaques de pedra natural o artificial rebudes al suport mitjançant ancoratges vists o ocults, o bé fixades a un sistema de perfils ancorats al seu torn al suport, amb extradós replè amb morter o no.

Components

Plaques de pedra natural o artificial, sistema de fixació, separador de plaques i material de segellat de juntes.

Característiques tècniques mínimes

*Plaques de pedra natural o artificial.* Podran tenir un gruix mínim de 30 mm en cas de pissarres, granits, calcàries i marbres, o de 40 mm en cas de pedres de marès, duent els trepants necessaris per a l'allotjament dels ancoratges. El granit no estarà meteoritzat, ni presentarà fissures. La pedra calcària serà compacta i homogènia de fractura. El marbre serà homogeni i no presentarà masses terrosas.

*Sistema de fixació. Ancoratges:* Sistema de subjecció de l'ancoratge al suport, amb trauejats al suport ataconats amb morter, cartutxos de resina epoxi, fixació mecànica (tacs d'expansió), fixació a un sistema de perfils subjectes mecànicament al suport regulables en tres dimensions, etc... En qualsevol cas no seran acceptables ancoratges d'altres materials amb menor resistència i comportament a l'agressivitat ambiental que els d'acer inoxidable.

*Sistema de fixació de l'aplatat als ancoratges. Vists,* podran ser perfils longitudinals i continus en forma de T, abraçant el cantell de les peces preferentment en horitzontal, d'acer inoxidable o d'alumini lacat o anoditzat. *Ocults,* subjectaran la peça pel cantell, mitjançant un pivot o platina, pivots de diàmetre mínim de 5 mm i una longitud de 30 mm, i platines de gruix mínim de 3 mm, ample de 30 mm i profunditat de 25 mm. Passadors d'ancoratge fixats mecànicament al suport amb perforació de la placa.

*Plaques rebudes amb morter.* Aquest sistema no serà recomanable en exteriors.

*Separador de plaques.* Podrà ser de clorur de polivinil de gruix mínim 1,50 mm.

*Material de segellat de juntes.* Podrà ser beurada de ciment, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques de pedra, Pel·lícula anòdica sobre alumini destinat a l'arquitectura, Acer i Morters.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es verificarà abans de l'execució que el suport està llis. Replanteig dels paraments segons D.T. A cada placa se li hauran practicat les ranures i orificis necessaris per al seu ancoratge al parament de suport. Es realitzarà la subjecció prèvia dels ancoratges al suport per a assegurar la seva resistència. Aquesta subjecció pot ser: amb morter hidràulic (sistema tradicional), cal esperar que el morter prengui i

s'endureixi suficientment. No s'usarà escaiola ni guix en cap cas. Es poden emprar acceleradors d'enduriment, amb resines d'ús ràpid. Amb tac d'expansió d'ús immediat.

#### Fases d'execució

Les plaques es col·locaran sustentant-les exclusivament dels ganxos o dispositius preparats per a la seva elevació. La subjecció es confiarà exclusivament als dispositius d'ancoratge previstos i provats abans del subministrament de les plaques. Si es reben els ancoratges amb trauejats de morter, es farà humitejant prèviament la superfície del forat. Els ancoratges es rebran en els orificis practicats en els cantells de les plaques, i en els trauejats oberts en el parament base. En cas de façanes ventilades, els orificis que han de practicar-se en l'aïllament per al muntatge dels ancoratges puntuals s'emplenaran posteriorment amb projectors portàtils del mateix aïllament o retallades del mateix adherits amb coles compatibles. En cas de risc elevat d'incendi de l'aïllament de la cambra per l'acció d'espurnes bufadors de soldadura, etc., es construïran tallafocs en la cambra amb xapes metàl·liques. Les fusteries, baranes i tot element de subjecció aniran fixats sobre la fàbrica, i mai sobre l'aplatat. Les juntes de dilatació de l'edifici es mantindran a l'aplatat. Es realitzarà un extradossat amb morter de ciment en els sòcols i en les peces de major secció.

**Acabats.** En cas d'aplatats ventilats, es realitzarà un rejuntat amb beurada de ciment. En aplatats amb extradossats de morter no es disposaran les juntes plenes, aquestes es segellaran amb morter plàstic i elàstic de gruix mínim 6 mm.

#### Control i acceptació

Comprovació exterior, dues cada 200 m<sup>2</sup>. Comprovació interior, 2 cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui lliis. Es comprovaran les característiques dels ancoratges (d'acer galvanitzat o inoxidable), el gruix i la distància entre els mateixos. Comprovació de l'aplatat amb regla de 2m i rejuntat, si s'escau.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 1,00 m<sup>2</sup>, no es dedueixen; Obertures > 1,00 m<sup>2</sup> i ≤ 2,00 m<sup>2</sup>, deducció del 50%; Obertures > 2,00 m<sup>2</sup>, deducció 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

### 5 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

#### Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

#### Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmail, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

**Additius:** Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

#### Execució

##### Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambiental no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones properes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprendin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col·locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

**Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats.** S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

**Superfícies de fusta.** En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituïran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

**Superfícies metàl·liques.** Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

#### Fases d'execució

**Pintura al tremp.** S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. **Pintura a la calç.** S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

**Pintura al silicat.** S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

**Pintura al ciment.** Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

**Pintura plàstica, acrílica, vinílica.** Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

**Pintura a l'oli.** S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

**Pintura a l'esmail.** Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

**Pintura martelè.** S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

**Laca nitrocel·lulòsica.** En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

**Vernís hidròfug de silicona.** Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

**Vernís gras o sintètic.** Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

## Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m<sup>2</sup>. Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta*: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment*: humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer*: neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris*: neteja de brutícia i desgredat de la superfície. *Preparació del suport*: emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat*: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

## Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

## 6 ESTUCATS I ESGRAFIATS

**Estucats.** És un revestiment d'estuc, material que, tradicionalment s'obtenia de barrejar calç, pols de marbre i aigua, i s'aplicava sobre un arrebossat, sobre superfícies interiors i exteriors o s'utilitzava en el emmotllurat de decoracions arquitectòniques. Actualment hi ha estucs que s'aconsegueixen a partir d'aglomerants sintètics. S'han considerat dos tipus d'estucats: *Estucat en calent*, té un acabat brillant aconseguit bruint la superfície amb sabó i amb una planxa calenta. *Estucat en fred*, té un acabat que imita la pedra. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.

**Esgrafiats.** És un revestiment decoratiu d'una superfície, consistent en aplicar, sobre un fons, una sèrie de capes d'estucs de diferents colors, que es fan saltar seguint un dibuix prèviament estergit sobre l'última capa, de tal manera que vagin apareixent superfícies de diferents colors, segons la profunditat dels solcs. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.

### Components

Morter de ciment, granulats, calç, sorra de marbre, pasta de guix amb cola, morter monocapa i pasta vinílica.

### Execució

#### Condicions prèvies

El revestiment ha de ser uniforme, no hi ha d'haver fissures, bosses, escrostonaments o d'altres defectes. Ha de tenir un color i una textura uniformes, no s'hi han de notar les aplicacions realitzades en fases diferents. Ha de quedar ben adherit al suport i ha de formar una superfície plana amb angles vius. S'han de respectar els junts estructurals. S'han de deixar els junts de treball fixats per la D.F. En l'acabat pintat, la pintura ha de quedar ben adherida al suport. S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents: l'humitat relativa de l'aire sigui superior al 60% a l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plougui. Per a estuc de calç i sorra de marbre, de resines sintètiques i granulats seleccionats, de morter de ciment i additius amb granulats seleccionats o de pasta vinílica, la temperatura ha d'estar dins dels límits de 5°C i 35°C; per a estuc de pasta de guix amb cola, de morter de ciment blanc i sorra de marbre o monocapa: temperatura a d'estar dins dels límits de 5°C i 30°C. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar els treballs fets 24 h abans refer les parts afectades.

Per l'aplicació de l'estuc de resines sintètiques; a l'hivern ha de fer un mes que s'ha acabat, com a mínim, i a l'estiu, 15 dies. Si la superfície d'aplicació no està arrebossada ni estucada, ha de ser neta, no ha de tenir pols, greixos desencoifrants, restes de guix ni eflorescències.

#### Fases d'execució

*Neteja i preparació de la superfície a revestir.*

*Replanteig de junts horitzontals i verticals.* En el cas d'estuc amb espedejat en carreus: si el suport no és homogeni, els junts entre materials diferents s'han de reforçar amb tires de malla de fibra de vidre plastificada cavalcant 20 cm sobre els junts dels materials.

*Estesa o projectat de les pastes.* El morter de calç s'ha d'estendre sobre paraments arrebossats mixtos de calç i ciment, amb proporció baixa de ciment. Si el suport és un arrebossat, ha d'estar sec i ha de tenir la superfície remolinada. Si el suport és un enguixat, ha d'estar sec, ha de tenir una superfície raspada o rugosa i no s'ha d'admetre lliscat. L'estuc de pasta vinílica i la seva emprimació acrílica no s'han d'aplicar fins passades 24 h de l'aplicació de l'adhesiu de la base.

*Acabat de la superfície.* Repàs i neteja final.

*Estucat projectat sobre paraments enguixats o arrebossats.* Les superfícies d'aplicació han de ser netes, no han de tenir pols, greixos, taques, fissures, parts engrunades ni d'altres imperfeccions. El suport ha d'estar sec i ha de tenir una superfície rugosa. S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant. S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències i les floridures. *Estuc de calç o de morter de ciment i additius.* S'han d'humitejar els suports sobreescalfats per l'acció del sol.

*Estuc de calç i sorra de marbre.* Es pot afegir a l'estuc, amb l'autorització de la D.F. una petita proporció de ciment blanc o de colorants, si ho exigeix l'acabat. Si l'acabat es llisca, l'estuc s'ha d'estendre en dues capes més a la del lliscat. Aquesta última, s'ha de fer amb pasta de calç i poca sorra de marbre. L'acabat s'ha de fer passant la brotxa i amb una esquitxada final. Si l'acabat es planxa en calent, després de la capa del lliscat cal afegir la tinta (calç, sabó o d'altres additius per a millorar l'acabat) i finalment s'ha d'aplicar el ferro en calent. *Estucat pintat.* La pintura d'acabat s'ha d'aplicar quan l'estucat és sec. S'ha d'evitar la pols durant el temps d'assecatge de les capes.

*Toleràncies d'execució.* Planor de calç i sorra de marbre  $\pm 2$ , morter monocapa  $\pm 5$ , pasta de guix amb cola i morter de ciment blanc i sorra de marbre  $\pm 1$  mm/m. *Estucat de calç i sorra de marbre.* Gruix: - 2 mm, + 4 mm. *Estucat de pasta vinílica.* La unitat d'obra inclou la capa d'emprimació acrílica.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. Deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>, 0%; Obertures entre 1 i 2 m<sup>2</sup>, 50%; Obertures  $> 2$  m<sup>2</sup>, 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina dels retorns (brancals, llindes, etc...). En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també aquests paraments.

## SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

### SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

#### 1 CALEFACCIÓ

És la instal·lació que es fa servir per modificar la temperatura interior d'un edifici amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

#### Normes d'aplicació

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Instalaciones de Climatización: Radiación.** NTE-ICR/1975.

**UNE.** corresponent a les indicacions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

**Reglamento de Aparatos a Presión.** RD 1244/1979.

**Reglamento Electrónico de Baja Tensión,** REBT 2002. RD 842/2002.

**Eficiencia energética de los edificios.** Directiva 2002/91/CE.

**Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas.** RD 275/1995. **Aparatos a gas.** RD 1428/1992.

**Aplicación de la directiva relativa a los equipos de presión.** Directiva 97/23/CE.

**Condiciones higiénico-sanitarias per a la prevenció i el control de la legionel·losi .** D 152/2002.

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.** RD 909/2002/2003.

**Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación.** RD 2532/1985.

**Normas técnicas de radiadores convectores de calefacción por fluidos y su homologación.** RD 3089/1982.

**Rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseoso.** RD 275/1995, 92/42/CEE.

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).  
**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

#### UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

## 1.1 Generació

Es defineix com els elements que generen aigua calenta o aire calent per a la instal·lació de calefacció.

### Components

Els sistemes possibles són els següents:

Per aigua:

*Caldera domèstica.* Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.

*Caldera multicelular.* Té cossos i cremadors separats. Permet diferenciar les etapes d'escalfament i ajustar-les a la demanda.

*Caldera amb recuperació de calor.* Aprofiten al màxim la calor del circuit de fums.

*Calderes elèctriques.* Escalfen l'aigua amb l'ús de resistències. Normalment porten una massa acumuladora d'energia produïda en moments de menor cost de l'electricitat (tarifa nocturna).

*Dipòsits d'acumulació:* Es disposarà d'un dipòsit d'acumulació que manté la temperatura del circuit per tal d'evitar que la caldera s'engegui. Han d'estar ben aïllats.

Per aire:

*Equip convector.* L'aire incrementa la seva temperatura al passar per un bescanviador de calor, que s'obté de la combustió. Conté un ventilador intern que impulsa l'aire per la part superior.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Caldera: Dimensions i potència.

### Execució

*Calderes:* Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat:  $\leq 5\%$ .

*Equip convector:* Cal que tingui la connexió exterior de ventosa que garanteix l'aspiració d'aire i l'extracció dels gasos cremats. Aniran sempre col·locats en parets que donin a l'exterior. S'observaran detingudament les condicions de ventilació per que s'acompleixin les condicions de seguretat del local.

*Dipòsits d'acumulació:* És l'element on s'emmagatzema l'aigua calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Control i acceptació

Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.

Característiques i muntatge de: conductes d'evacuació de fums, calderes, terminals i termòstats.

Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova final d'estanquitat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores.

### Verificacions

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions enroscades o embridades han d'anar segellades amb cinta o junt d'estanquitat, respectivament. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió elèctrica disponible d'acord amb la del cremador.

### Amidament i abonament

ut de caldera, d'equip convector i dipòsit.

## 1.2 Transport

És el conjunt d'elements del sistema de transport de l'aigua calenta que es distribueix cap als emissors.

Per aigua:

*Monotubular.* Cabal, diàmetre de tub i velocitat són constants. La temperatura és variable. La distribució es realitza amb un anell que comunica els diferents emissors.

*Bitubular.* Temperatura i velocitat constants. El cabal i diàmetres variables. La distribució es realitza amb un tub d'anada i un tub de tornada, el retorn és directe.

*Bitubular amb retorn invertit.* Temperatura i velocitat constants. El cabal i diàmetres variables. La distribució es realitza amb un tub d'anada i un tub de tornada, el retorn és invertit. Per circuits llargs i separació considerable dels emissors.

*Terra radiant.* Cabal, diàmetre de tub i velocitat són constants. La temperatura és variable. La distribució es realitza sota paviment o en altres paraments.

### Components

**Tubs:** Poden ser d'acer negre o coure, i de polietilè reticulat en pas per sota paviment o per cambres.

**Aïllaments:** Es col·locarà aïllament en tramades molt llargues fins als emissors.

**Circuladores:** Per garantir la correcta circulació de l'aigua fins a tots els emissors.

**Dipòsits d'expansió:** Controla els canvis de volum que hi pot haver a l'interior del circuit.

**Purgadors:** Són mecanismes situats a diferents punts del circuit per lliurar l'aire interior. Poden anar muntats als emissors o als tubs en punts alts de la instal·lació.

**Regulació i control:** Conjunt d'elements que regulen i controlen el correcte funcionament de la instal·lació. Pot haver-hi: sondes de temperatura, claus de regulació, centraletes de programació, elements de dilatació i seguretat.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

**Tubs:** Poden anar encastats, superficials o sota paviment.

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro o el coure. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes  $\geq 250$  mm. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. Les unions, canvis de direcció i sortides es podran fer amb accessoris soldats o roscats, assegurant l'estanquitat fent servir estopes, pastes i cintes estanques. Cal preveure elements de lliure dilatació als tubs, intercalant llauna de dilatació o maneguets elàstics. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.

**Terra radiant:** Cada circuit ha de quedar regulat per un únic joc de vàlvules. Ha de quedar correctament regulat en la impulsió i en el retorn, de manera que les seves condicions de funcionament (cabal, pressió i temperatura) siguin les especificades al projecte. Les connexions hidràuliques han de ser estanques a la pressió de prova. Les connexions han d'estar fetes amb els materials i accessoris subministrats pel mateix fabricant, o els expressament autoritzats per aquest. Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles per al seu manteniment. No s'han de transmetre esforços entre el col·lector i la resta d'elements que formen la instal·lació. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.

**Aïllaments:** L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca.

**Circuladores:** Ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques.

**Dipòsits d'expansió:** Ha de quedar col·locat en el circuit de retorn. El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten. Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en ús no es puguin crear bosses d'aire al conducte.

**Purgadors:** S'ha d'instal·lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació. Si el tub és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta. Si el tub és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure. El seu eix principal ha de ser vertical.

**Regulació i control:** La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial.

Control i acceptació

Muntatge i connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, passatubs, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuament amb altres instal·lacions.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova final d'estanquitat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ml de tub i d'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut de la resta d'elements que formen la instal·lació.

### 1.3 Emissors

Es defineix com a emissor l'element últim de la instal·lació que ens emet calor per radiació i convecció. La quantitat de calor depèn del model, marca i mida de l'emissor.

Tipus

*De columnes:* són els més comuns. Els elements poden modificar la seva geometria per tal de millorar l'efecte convectiu entre els elements. Poden ser de ferro fos, xapa d'acer o alumini.

*De barres:* són del tipus tovalloles. Es poden fer diferents formes geomètriques.

*Plafons estrets i plans:* Són de xapa d'acer i es poden col·locar verticals o horitzontals.

Alguns d'ells poden tenir greques convectores per tal de millorar el comportament convector dels emissors.

*Aeroescalfadors:* Ventilador coaxial amb una bateria de bescanvi i unes lames per orientar la sortida de l'aire.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Execució

*Emissors de columnes, de barres i plafons:* Els suports han de quedar fixats sòlidament al parament. El radiador ha d'estar penjat amb el número de suports previstos, i pels punts previstos. El muntatge ha d'estar fet segons la D.T. del fabricant i dels reglaments vigents. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es puguin instal·lar i manipular fàcilment els accessoris necessaris per al seu funcionament. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. El radiador ha de quedar sensiblement horitzontal, recolzat sobre els suports. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat (posició vertical):  $\pm 3$  mm, (posició horitzontal):  $\pm 3$  mm. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. No es retiraran les proteccions de les boques de connexió durant la col·locació del radiador. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

Característiques tècniques mínimes.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

*Aeroescalfadors:* Ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. No ha d'estar mai penjat dels conductes de la xarxa. Les connexions amb les canonades d'aigua han de ser roscades. Les connexions, tant de l'aigua com la connexió elèctrica, s'han de poder fer amb facilitat un cop situat l'aeroescalfador en el seu lloc de treball. La distància mínima entre un aeroescalfador i matèries combustibles ha de ser 0,5 m si la potència del motor és superior o igual a 1 kW, i d'1 m si la potència nominal del motor és superior a 1 kW. L'aeroescalfador ha de quedar instal·lat en condicions de funcionament.

Condicions prèvies

Comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible.

Control i acceptació

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90°C.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ut dels aerotèrmics i dels emissors.

## 2 CLIMATITZACIÓ

És la instal·lació que es fa servir per a condicionar l'interior d'un edifici: modificant la temperatura, el contingut d'humitat, el moviment i la puresa de l'aire amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

Els sistemes possibles són els següents:

Pel sistema de refrigeració: Condensats per aire o per aigua.

Per la seva construcció: Partits o compactes.

Per la forma d'impulsar l'aire: directa o amb conductes.

Per la seva disposició: Verticals o horitzontals.

Pel seu tamany: Petits : portàtils, de mur o finestra.

Mitjans: consoles, murals.

Grans: Armaris, de sostre, de coberta o partits múltiples (multi-split).

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

**UNE**, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100171:1992 ERR Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

*Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:*

**Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.** RD 3099/1977.

**Reglamento de Aparatos a Presión.** RD 1244/1979.

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión,** REBT 2002. RD 842/2002.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**UNE.** UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales, UNE-EN 60335-2-40:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.

*Conductes:*

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**UNE.** UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.

*Conductes metàl·lics:*

**UNE.** UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos, UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes, UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción.

*Conductes de fibra mineral o polioisocianurat:*

**UNE.** UNE 100105:1984 Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire.

**Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.** Real Decreto 3099/1977.

**Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamentos de seguridad para plantas instalaciones frigoríficas.** B.O.E.29; 03.02.78.

**Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.** B.O.E.99; 25.04.81.

*Reixes i difusors:*

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

## **2.1 Generació**

Són els elements que generen aigua o aire climatitzat per a la instal·lació.

*Bomba de calor:* Es pot utilitzar com a màquina refrigeradora o calefactora. La seva font energètica pot ser l'electricitat. A l'hivern el sistema pot estar connectat a una caldera generadora d'un circuit d'aigua calenta que dona suport a la bomba de calor o que n'anul·la el seu funcionament a l'hivern.

*Refrigeradora:* S'utilitza només com a màquina refredadora a l'estiu; la seva font energètica pot ser l'electricitat.

*De coberta (roof-top):* Es col·loca a coberta i a més de generadora és emissora directa de l'aire climatitzat al local.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació

*Bomba de calor:* Dimensions i potència.

*Refrigeradora:* Dimensions i potència.

*De coberta (roof-top):* Dimensions i potència.

## **Execució**

*Bomba de calor, refrigeradora i de coberta.*

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació dispost pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport. Tots els materials que intervenen a la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació. Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra. La prova de servei ha d'estar feta. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Control i acceptació

Replanteig i ubicació de màquines. Prova de desguàs de climatitzadores i fan-coils. Connexió a quadres elèctrics. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i d'aigua.

## **Verificacions**

Característiques de màquines climatitzadores, fan-coils i refredadores. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats. Posta en marxa de la instal·lació.

## **Amidament i abonament**

ut de la bomba de calor i refrigeradora.

## **2.2 Transport**

Conjunt d'elements del sistema de transport del fluid refrigerant o portador de calor des de l'aparell generador fins a l'aparell emissor.

### **Components**

*Tubs:* Poden ser de coure llisos i secció circular i de polietilè reticulat.

*Aïllaments:* Es col·locarà aïllament en tramades molt llargues fins als emissors amb protecció exterior de xapa si va per l'exterior.

*Circuladores:* Per garantir la correcta circulació del fluid fins a tots els emissors.

*Regulació i control:* Conjunt d'elements que regulen i controlen el correcte funcionament de la instal·lació. Poden haver-hi: sondes de temperatura, claus de regulació, centraletes de programació, elements de dilatació i seguretat.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.



## Execució

### Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. **Tubs:** Poden anar superficials o col·locats en safata o espai específic per aquest ús. Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro o el coure. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes  $\geq 250$  mm. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. Les unions, canvis de direcció i sortides es podran fer amb accessoris soldats o roscats, assegurant l'estanquitat fent servir estopes, pastes o cintes estanques. Cal preveure elements de lliure dilatació als tubs, intercalant llares de dilatació o maneguts elàstics. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.

**Aïllaments:** L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca. Si el recorregut dels tubs és exterior cal protegir l'aïllament del sol i la pluja amb un folrat d'alumini o xapa d'acer galvanitzat.

**Regulació i control:** La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial seguint especificacions de la D.F.

### Control i acceptació

Connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuament amb altres instal·lacions. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i aigua. Replanteig i muntatge de canonades i conductes, alineació i distància entre suports. Proves de pressió hidràulica. Aïllament de canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.

## Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Prova d'estanquitat, de lliure dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

## Amidament i abonament

ml del tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut de la resta d'elements que conformen la instal·lació.

## 2.3 Emissors

És l'element últim de la instal·lació que ens emet fred o calor per aire. Pot ser l'emissió directament de l'aparell o mitjançant conductes i reixetes.

### Tipus

**De sostre:** Estan ubicats al sostre. Poden anar encastats a cel ras.

**De consola:** Es col·loquen recolzats a terra tipus moble. Poden anar amb acabat de fàbrica o embolcall a mida.

**Murals:** Estan ubicats a la paret o al sostre amb acabat de fàbrica.

**Climatitzadora:** Aparell gran situat amb pressa exterior d'aire. Necessita conductes i reixetes per fer arribar l'aire al lloc desitjat.

**Conductes:** Elements de transport que condueixen l'aire fins al lloc desitjat.

**Reixes:** Elements que aporten a l'espai l'aire que ve del conducte.

**Difusors:** Elements que reparteixen i difonen l'aire.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel seu correcte funcionament.

### Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. S'han de comprovar que les característiques tècniques dels aparells corresponen a les especificades al projecte.

## Execució

### Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:

Les posicions de les unitats han de ser les reflectides a la D.T. o, en el seu defecte, les indicades per la D.F. Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports. Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació. Els cables elèctrics i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant. Les connexions dels equips i aparells a les canonades han d'estar fetes de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions. Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució. Els conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell. Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques; han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Per a unitats connectades a conductes, la unitat interior ha de quedar connectada al conducte al que dona servei. No s'han de transmetre esforços ni vibracions entre l'aparell i els conductes.

**Conductes** Si els conductes van penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació  $\leq 10^\circ$  respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball. **Conductes metàl·lics.** Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un

doblec, a cada conducte. Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb rebllons. Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura. El suport del conducte ha de quedar encastat a la paret o al sostre, segons quina sigui la seva situació. Dist. màx. suports verticals: per a conductes de fins a 2 m de perímetre:  $\leq 8$  m, per a conductes de perímetre superior a 2 m:  $\leq 4$  m. *Conductes de fibra mineral o poliisocianurat.* Han d'estar fetes totes les unions i tots els junts han d'estar segellats. La superfície per segellar ha de ser neta i seca i ha d'estar a una temperatura  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ . Les unions han d'estar comprimides i a tocar. L'execució de plecs i unions per conducte, colzes, reduccions, etc. s'han de fer segons les UNE's vigents. També han de complir aquesta norma els reforços i la separació de suports d'acord amb la pressió de treball i la rigidesa del plafó. El segellat ha de ser continu al llarg de les unions longitudinals i transversals. La cinta ha de cavalcar  $\geq 25$  mm sobre cada peça que s'ha d'unir. El recobriment ha de quedar a la superfície exterior del conducte. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge. Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.

#### *Reixes i difusors*

Ha de quedar plana sobre l'allotjament. La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió. La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment. Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distància mínima de 10 cm del terra. Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte la seva part inferior. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

#### *Control i acceptació*

Replanteig i ubicació de màquines i elements. Prova de desguàs de climatitzadores i fan-coils. Connexió a quadres elèctrics. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i aigua. Replanteig i muntatge de canonades i conductes, alineació i distància entre suports. Proves de pressió hidràulica. Aïllament de canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.

#### *Verificacions*

##### *Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:*

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables. Característiques de màquines i muntatge d'elements de control.

##### *Conductes*

Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.

#### *Reixes i difusors*

La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

#### *Amidament i abonament*

ut dels emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora, reixes i difusors.

m<sup>2</sup> o ml, segons mides, dels conductes.

### **3 VENTILACIÓ**

És la instal·lació per a la renovació de l'aire dels diferents locals de l'edifici.

#### *Normes d'aplicació*

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, REBT 2002. RD 842/2002.

**Codi Tècnic de l'Edificació**. RD 314/2006. DB HS 3, Salubritat-Qualitat de l'aire interior. DB- HR, Protecció enfront del soroll.

**R I T E**. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis**. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**UNE 100 102:1988**. Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos.

#### **UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

#### *Components*

*Conductes:* Poden ser formats per peces prefabricades, ceràmiques, de formigó, etc., o conductes flexibles d'alumini, poliester, xapa d'acer galvanitzat i plàstic.

*Reixes:* Elements que permeten l'extracció l'aire cap al conducte.

*Airejadors:* Elements que es col·loquen als elements constructius per permetre l'admissió o el pas de l'aire.

*Equips de ventilació:* Poden ser extractors híbrids o mecànics, ventiladors centrífugs, etc.; són aparells que forcen mecànicament la ventilació interior d'un local.

*Aspiradors estàtics:* Estan format per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

#### *Control i acceptació*

*Conductes i reixes:* Dimensions i material.

*Equips de ventilació:* Dimensions i potència.

#### *Execució*

**Conducces:** El conducte acabat ha de ser estable, aplomat i estanc al servei. Les unions entre els tubs no han de ser rígides. Cada tram entre sostres s'ha de recolzar en el sostre inferior. No s'ha d'interrompre la continuïtat del conducte en cap lloc. El pas a través de sostres i les unions entre els conductes s'han de fer de manera no rígida. El pas a través del forjat tindrà un marge perimetral de 2 cm que s'omplirà amb aïllament tèrmic. La connexió entre el conducte principal i el secundari s'ha de fer amb una peça especial de derivació i ha de quedar  $\geq 2,20$  m per sobre de la dependència per ventilar. El tram exterior sobre la coberta ha de quedar protegit per un paredó de totxana. Ha de tenir l'alçària fixada en el projecte; si no s'especifica, ha de ser la determinada per la NTE-ISV i el CTE. Toleràncies: replanteig:  $\pm 10$  mm, aplomat del conducte en una planta:  $\pm 20$  mm, aplomat de l'aspirador:  $\pm 5$  mm. Pels conductes d'extracció per a ventilació híbrida, les peces han de col·locar-se tenint compte de l'aploamat, podent-se admetre una desviació de la vertical de fins a  $15^\circ$  amb transicions suaus; els dos últims pisos no s'han de connectar al conducte principal, sinó que han de sortir directament a l'aspirador i l'alçària màxima de cada conducte principal és de 6 plantes. Cal deixar muntades les reixes de ventilació. Les obertures d'extracció connectades a conductes d'extracció han de tapar-se adequadament per a evitar l'entrada de runes o d'altres objectes als conductes fins que es col·loquin els elements de protecció corresponents. El tall de les peces s'ha de fer amb una serra manual o mecànica, perpendicularment a l'eix i per l'extrem contrari al de la valona de connexió. Quan les peces siguin de formigó en massa o ceràmiques, s'hauran de rebre amb morter de ciment tipus M-5a (1:6), evitant la caiguda de restes de morter a l'interior del conducte i enrasant les juntes per totes dues cares.

**Reixes:** Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament. No han de contaminar l'aire que circula a través seu. Han d'estar formades per una xapa metàl·lica amb les aletes estampades. No han de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han de ser equidistants entre si. La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària.

**Airejadors:** Han de situar-se a una distància del terra  $\geq 1,80$  m en el cas d'habitatges. No tindran cap de les seves parts deformades ni amb senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Es deixaran col·locats protegits interior i exteriorment per evitar el seu embrutiment. Si l'airejador disposa de qualsevol tipus de regulació, es comprovarà el seu correcte funcionament.

**Equips de ventilació:** La posició ha de ser la reflectida a la D.T. S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica, i comprovar que la tensió disponible sigui l'adient. S'ha de comprovar que el sentit de gir és el que li correspon. La distància entre el pla de la boca de l'extractor i qualsevol obstacle ha de, com a mínim, ser superior a dues vegades el diàmetre equivalent a la boca de descàrrega i acomplir els requeriments indicats al CTE. L'aspirador híbrid o mecànic s'ha de col·locar aplomat i agafat al conducte d'extracció o al seu revestiment. El sistema de ventilació mecànica ha de col·locar-se sobre el suport de forma estable i utilitzant elements anti-vibratoris. Les juntes i connexions han de ser estancs i estar protegits per evitar l'entrada o sortida d'aire en aquest punts.

Control i acceptació

Comprovació de: ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes. Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire. Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir. Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible d'acord amb la de l'aparell. Comprovació del cabal d'extracció dels conductes.

Amidament i abonament

ml de conducte, inclosa la part proporcional de retalls, trobades aïllades amb forjats i peces especials, amidada la llargària instal·lada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.

ut de reixes, equips de ventilació, aspiradors, airejadors, etc.

## 4 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002.** RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.

**Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.** Resolució 4/11/1988.

**Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió.** D 363/2004.

**Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.** Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.

**Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges.** Instrucció 9/2004.

Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 4.1 Interior

És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components

**Llumeneres:** Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb glosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...

*Accessoris per fluorescència:* reactància, condensador i cebadors.

*Làmpades:* s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions

La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament

ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

## 4.2 Emergència

És la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components

*Llumeneres:* Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.

*Làmpades:* Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.

*Bateria:* La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.

*Equips de control i unitats de comandament:* Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.

El dispositiu de posta en estat de repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuament amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts. Característiques i situació d'equips d'enllumenat. (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics.

Verificacions

Les llumeneres es situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts: portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos, sobre les senyals de seguretat, als locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis.

La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament

ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

## SUBSISTEMA SUBMINISTRES

### 1 AIGUA

Normes d'aplicació

**Criterios sanitarios del agua de consumo humano.** RD 140/2003.

**Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.** D 352/2004.

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.** RD 865/2003.

**Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges** (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.

**Regulación de los contadores de agua fría.** O 28/12/88.

**Regulación de los contadores de agua caliente.** O 30/12/88.

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.** D 21/2006.

**UNE**, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, REBT 2002. RD 842/2002.

**R I T E**. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Reglamento de Aparatos a Presión**. RD 769/1979, 97/23/CE.

**UNE**. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**, RITE. RD 1751/1998.

**Procediment d'actuació de les empreses instal·ladors-mantenidors de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries.** O 3.06.99.

**Espesores mínimos de aislamiento térmico.** RITE ITE-03.1.

**Eficiencia Energética de los edificios.** Directiva 2002/91/CE

**Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas.** RD 275/1995.

**Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos.** D 1651/1974.

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.** RD 919/2006.

## UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

#### Components

Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents: (segons DB-HS4-3.2.1.1)

**Clau de presa o collar de presa en càrrega:** ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.

**Tub d'escomesa:** de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.

**Clau general de tall:** a l'exterior de la propietat.

A més poden comptar amb altres components com ara:

**Vàlvules reductores**

**Grup elevador de pressió:** anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.

**Pericons de registre amb tapa**

**Materials auxiliars:** maons, morters, formigons...

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

**Tubs i accessoris:** el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

**Pericons:** material, dimensions.

#### Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.

En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.

Control i acceptació

**Branca:** es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.

**Tubs i accessoris:** Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

**Pericons:** disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per a evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes

**Escomesa:** Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa.

## Verificacions

*Branca*: unions i compatibilitat del material de replè.

*Tubs i accessoris*: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

*Escomesa*: Tub d'escomesa té passamurs i està rejuntat i impermeabilitzat.

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores.

Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

## Amidament i abonament

ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m<sup>3</sup> el lliit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut l'escomesa d'aigua.

## 1.2 Instal·lació interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.

Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix, s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

## Components

Per a la instal·lació de l'aigua freda : *Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.*

En el recinte de comptadors : *desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.*

En cas que fos necessari hi trobarem: *grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.*

*Tubs de metalls* com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.

*Tubs de plàstic* com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.

Aïllaments de tubs per evitar condensacions.

*Dipòsits acumuladors*. Clau d'aparell i aixetes

Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.

*Tubs de metall* : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.

*Tubs de plàstic* : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.

*Aïllaments tèrmics*: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.

*Escalfador instantani d'ACS a gas*:

*Caldera per ACS*: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.

*Dipòsits acumuladors d'ACS*.

*Termo elèctric*: Té una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la normativa legal vigent.

Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:

Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.

Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent, tant pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.

En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn per a punts de consum més allunyats de 15m.

Control i acceptació

*Comptadors*: Cabal, diàmetre.

*Tubs, accessoris i elements de la instal·lació*: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.

*Aïllaments*: material i característiques físiques.

*Dipòsits acumuladors*: Capacitat, mida i material

## Execució

### Condicions prèvies

En general, l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació; han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

*Comptadors*. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de bunera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Toleràncies d'instal·lació: Posició:  $\pm 20$  mm.

*Tubs*. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports, tant en trams horitzontals com verticals, serà el adequat per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixes al llarg de la instal·lació; es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres

serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i després rentar-la.

**Aïllament.** És el material de recobriments que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.

**Aixetes.** És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'espejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell:  $\pm 10$  mm

**Claus i vàlvules.** És l'element que regula el pas de l'aigua per dins dels tubs. Poden anar muntades entre tubs o, depèn de la mida, embudades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.

**Escalfador instantani i Termo elèctric:** L'aparell, col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplagues i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior  $\geq 20$  cm i ha d'anar fins a coberta. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

**Caldera:** Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat:  $\leq 5\%$ .

**Dipòsits i acumuladors.** És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Control i acceptació

Instal·lació general interior: característiques de canonades i vàlvules. Protecció i aïllament de canonades tan encastades com vistes.

Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Identificació d'aparells sanitaris i aixetes. Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).

Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovaran les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

Verificacions

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

En instal·lacions d'aigua calenta sanitària cal: mesura de cabal i temperatura en els punts de consum; obtenció de cabal exigida a la tª fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani; Temps de sortida de l'aigua a la tª de funcionament; mesura de tª a la xarxa; Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

Amidament i abonament

ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

### 1.3 Rec

És la instal·lació de distribució d'aigua, des de la connexió a la xarxa, pel rec de superfícies enjardinades. Aquesta instal·lació també pot distribuir l'aigua de pluja que prèviament s'ha emmagatzemat en un dipòsit. Si el sistema és automàtic tindrà un programador i la connexió elèctrica a les electrovàlvules.

Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components

**Tubs de distribució.** Poden ser de Polietilè (PE)

**Boques de rec, aspersors, gotejadors i filtres.** Elements finals de la instal·lació de sortida de l'aigua depenent del tipus de rec desitjat.

**Programador i electrovàlvules.** Per tal de programar el rec en les hores més adients del dia.

Execució

Condicions prèvies

En general, l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

**Tubs.** Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior.

Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa legal vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F.

**Boques de rec.** Abans de la instal·lació de la boca, s'han de netejar l'interior dels tubs i els punts d'unió. No han d'estar separades entre elles més de 50 m de distància.

**Aspersors i gotejadors.** La posició de l'element ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F. La fixació ha de quedar sòlidament executada de manera que no es pugui moure. La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dintre de la carcassa i enrasada amb el paviment mentre l'element connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball. Les unions han de ser estanques a la pressió de treball. L'aparell s'ha de deixar connectat a la xarxa en condicions de funcionament. L'aparell ha de cobrir la zona de rec a la que està destinat.

**Programador.** Cada element haurà de tenir una caixa de protecció estanca amb tancament de clau. La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament o element fix en el que es col·loqui i ha d'estar col·locada en un lloc de fàcil accés i que tingui suficient il·luminació. La posició serà fixada a la D.F. Quedarà connectat a la xarxa de subministrament elèctric. Es comprovarà el funcionament del programador i es farà una inspecció ocular per detectar possibles defectes de fabricació, transport o manipulació.

**Electrovàlvules.** La unió roscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions. Les connexions elèctriques han de quedar protegides de la humitat.

**Filtre.** Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions han de ser per rosca. Les unions han de ser completament estanques. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Control i acceptació

Connexions entre tubs i claus, soldadures, roscats, segellats i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Característiques de canonades i de vàlvules.

Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Verificacions

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores.

Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut les boques de rec, aspersors, comptador, gotejadors, programadors, electrovàlvules i filtres.

## SUBSISTEMA EVACUACIÓ

### 1 LÍQUIDS

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.** D 21/2006.

**UNE.** Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

## UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

**Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.** RD 2661/1998.

**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.** Orden 15/09/1986.

**Norma 5.1.-IC: Drenaje.** Orden 21/06/1965.

**Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial.** Orden 14/05/1990.

*Peces d'acer galvanitzat:*

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes,** PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.

**UNE.** UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

*Canal exterior d'acer galvanitzat:*

**UNE.** UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

*Sobre llit d'assentament de formigó:*

**Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.** RD 2661/1998.

**UNE.** UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

**UNE.** Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se



aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

### 1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.

La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

#### Components

**Tubs:** Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.

**Unions i accessoris:** Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.

**Pericons:** Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.

**Pous de registre o ressalt:** Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.

**Característiques tècniques mínimes.**

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

**Control i acceptació**

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

#### Execució

##### Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

**Tubs soterrats:** Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcta si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt  $\leq 3$  mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodant:  $\geq 100$  cm, sense trànsit rodant:  $\geq 60$  cm. Amplària de la rasa:  $\geq$  diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat:  $\leq 1$  kg/cm<sup>2</sup>. El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.

**PVC:** La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

**Polipropilè:** El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN  $\geq 4$  KN/m<sup>2</sup>. Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.

**Unions i accessoris:** El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.

**Pericons d'obra:** El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera:  $\geq 10$  cm. Gruix de l'arrebossat:  $\geq 1$  cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics:  $\geq 1,5\%$ . Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets:  $\pm 10$  mm, planor de la fàbrica:  $\pm 10$  mm/m, planor de l'arrebossat:  $\pm 3$  mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

**Pous de registre o ressalt:** Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest):  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ . **Solera formigó:** Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix:  $\pm 24$  mm, dimensions interiors:  $\pm 5$  D,  $< 12$  mm. Nivell soleres:  $\pm 12$  mm. Gruix (e):  $e \leq 30$  cm:  $+0,05$  e ( $\leq 12$  mm),  $-8$  mm;  $e > 30$  cm:  $+0,05$  e ( $\leq 16$  mm),  $-0,025$  e ( $\leq -10$  mm). Planor:  $\pm 10$  mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. **Parets per a pous:** Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

**Control i acceptació**

Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

## Verificacions

*Tubs:* Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.

*Pericons i pous de registre o ressalt:* Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous. Dipòsits de recepció i d'elevació i control.

Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

## Amidament i abonament

ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m<sup>3</sup> el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.

ut pericons i tapes de registre.

m<sup>2</sup> parets del pou de registre.

## 1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

Conjunt d'elements que composen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

### Components

*Tancaments hidràulics:* Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.

*Tubs de petita evacuació:* Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.

*Col·lectors:* Tubs amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.

*Baixants:* Tubs amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

*Ventilacions:* Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.

*Canals:* Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

*Pericons:* Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.

*Boneres i reixes de desguàs:* Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.

*Separador de greixos:* S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixen de cuines o garatges.

*Sistema de bombeig i sobreelevació:* S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.

*Vàlvules antiretorn de seguretat:* S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

### Execució

#### Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

#### Tancaments hidràulics.

Sifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sífo ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició:  $\pm 20$  mm, nivell:  $\pm 1$  mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Bonera sifònica: La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

*Tubs de petita evacuació:* El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent:  $\geq 2,5\%$ . Radi interior de les curvatures:  $\geq 1,5 \times D$  tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

*Col·lectors:* Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió  $\geq 2$  kg/cm<sup>2</sup>. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent:  $\geq 2\%$ . Distància entre les abraçadores:  $\leq 150$  cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

*Baixants:* El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà

de 60°. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub:  $\geq 2$ . Distància entre les abraçadores:  $\leq 150$  cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals:  $\leq 1\%$ ,  $\leq 30$  mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

**Ventilacions:** La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.

**Canals:** Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports  $\leq 70$  cm, entre junts de dilatació  $\leq 1200$  cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports  $\leq 50$  cm, entre junts de dilatació  $\leq 600$  cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment portland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments portland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent:  $\pm 2$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa:  $\pm 2$  mm. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peça en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces:  $\geq 10$  cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total; PVC, ceràmica:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total.

**Pericons:** Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic col·lat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de guix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de portland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera:  $\geq 10$  cm. Gruix de l'arrebossat:  $\geq 1$  cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics:  $\geq 1,5\%$ . Toleràncies d'execució: aplomat de les parets:  $\pm 10$  mm, planor de la fàbrica:  $\pm 10$  mm/m, planor de l'arrebossat:  $\pm 3$  mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressió amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

**Boneres:** La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment:  $\pm 5$  mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adornament. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.

**Canal de recollida amb reixa de desguàs:** Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasada amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera:  $\pm 20$  mm, aplomat total:  $\pm 5$  mm, planor:  $\pm 5$  mm/m, escairat:  $\pm 5$  mm respecte el rectangle teòric. Reixa. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guerdament:  $\pm 2$  mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

**Separador de greixos:** Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició:  $\pm 20$  mm, nivell:  $\pm 1$  mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

**Sistema de bombeig i sobrelevació:** La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

**Vàlvules antiretorn de seguretat:** La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 30$  mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar

ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.

ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

### 1.3 Depuració

És la instal·lació de tractament d'aigües residuals de tipus domèstic, procedents de la xarxa d'evacuació o sanejament. Cal un sistema de depuració quan no hi hagi xarxa urbana disponible on connectar-se. Estan prohibides les fosses sèptiques.

Components

*Cambrà de greixos:* Rep les aigües residuals no fecals. S'utilitza per la separació de greixos i olis.

*Fosa sèptica prèvia:* Rep les aigües provinents del pou de registre. Està formada per 3 compartiments.

*Fosa de decantació-digestió:* Rep l'aigua residual, provinent del pou de registre.

*Rasa filtrant:* S'utilitza si els terrenys són permeables per a la depuració per aireació.

*Pous filtrants:* Rep el flux provinent del pericò de repartiment.

*Filtres de sorra:* S'utilitza per a la depuració per aireació i per a la decantació de matèries orgàniques.

*Pous de registre:* Rep les aigües residuals fecals i les provinents de la cambra de greixos.

*Pericons de repartiment:* Rep el flux provinent de la fosa sèptica prèvia.

*Tubs i accessoris:* Són els tubs que condueixen les aigües residuals a l'interior de les plantes depuradores.

*Bombes d'elevació:* S'utilitza quan la cota d'entrada sigui més gran que la cota de connexió a la xarxa o per l'elevació de les aigües.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos. Els tubs, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, accessoris i bombes: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, fosses i resta d'elements: disposició, material i dimensions.

Execució

*Generalitats*

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

*Cambrà de greixos:* Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició:  $\pm 20$  mm, nivell:  $\pm 1$  mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

*Fosa sèptica prèvia, fosa de decantació-digestió:* Es situarà sotterrada amb un llosa superior a una profunditat de 60cm respecte a la superfície del terreny. La solució constructiva pot substituir-se per una prefabricada que permeti obtenir els mateixos resultats.

*Rasa filtrant:* El seu pendent estarà comprès entre el 15% i el 30%. La longitud serà com a màxim de 30m. La distància mínima entre eixos de les rases serà de 2m. El pendent dels tubs dels filtres de sorra serà constant i estarà compresa entre el 15% i el 30%. Si no es construeix in situ, el filtre de sorra es pot substituir per un prefabricat que permeti obtenir els mateixos resultats.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

*Tubs i rases:* Profunditat, pendents, replè i gruix del llit de recolzament.

*Pericons i pous:* Disposició, acabat interior, segellat, tapes de registre.

*Filtres:* Granulometria de l'àrid.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml el tub i rases, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m<sup>3</sup> el llit dels tubs, l'anivellament, el reomplert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre, filtres.

ut pericons i tapes de registre, bombes.

m<sup>2</sup> parets i soleres del pou de registre i fosa.

### 2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per la evacuació de fums i gasos resultants de la combustió en aparells de calefacció i/o aigua calenta, d'ús no industrial.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-Hr, Protecció enfront del soroll.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación.** RD 2532/1985.

**UNE.** UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos. UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes. UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción. UNE 123001:1994 Chimeneas. Cálculo y diseño. UNE 123002:1995 Chimeneas. Chimeneas modulares metálicas.

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.** RD 919/2006.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

*Conductes:* Poden ser de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, alumini rígid o flexible.

*Xemeneies:* Poden estar formades per conductes metàl·lics de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, etc.

*Barret de xemeneia:* Element final de sortida de fums de la xemeneia.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per el correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

*Conductes, xemeneies i barret:* Dimensions i material.

Execució

*Conductes: Generalitats.* La situació del conducte ha de ser la reflectida a la D.T. o la indicada per la D.F. Els conductes horitzontals han de passar a prop del sostre i amb una inclinació ascendent  $\geq 3\%$ . Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques ni ser travessats per aquestes. El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes. Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació  $\leq 10^\circ$  respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. Les unions entre els conductes s'han de fer mitjançant maniguets d'unió i s'han de segellar. Les unions entre els accessoris i els conductes s'han de fer directament. Els accessoris han d'estar normalitzats. A les unions amb conductes d'obra el tub s'ha d'introduir dins del conducte 1 o 2 cm. Si el tub ha d'anar revestit amb un conducte d'obra, cal que hi hagi una distància  $\geq 5$  cm entre el conducte i el tub per a facilitar la circulació de l'aire. El pas a través d'elements estructurals i de tancament s'ha de fer amb passamurs d'un diàmetre, com a mínim, 4 cm més gran que el diàmetre del conducte si l'element és de material incombustible i si l'element és combustible el diàmetre del passamurs ha de ser 10 cm més gran, com a mínim. L'espai entre els conductes s'ha d'omplir amb material incombustible. Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un sostre o a una paret vertical. La fixació dels conductes als maniguets d'unió s'ha de realitzar mitjançant cargols autoroscants o rebllons. Distància màxima entre suports horitzontals (UNE 100-103): Ha de complir la distància màxima permesa entre suports verticals: per a conductes de fins a 800mm de diàmetre:  $\leq 8$  m, per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm:  $\leq 4$  m. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000,  $\leq 15$  mm. *Conductes d'alumini rígid, acer inoxidable o planxa d'acer galvanitzada:* distància entre suports: trams horitzontals:  $\leq 3,5$  m, trams verticals:  $\leq 8$  m. *Conductes d'alumini flexible:* distància entre suports: trams horitzontals:  $\leq 1,5$  m, trams verticals:  $\leq 3$  m. Si el tub flexible d'alumini es subministra comprimit cal estirar-lo aproximadament fins a cinc vegades per a instal·lar-lo. Els radis de curvatura mínims han de ser iguals al diàmetre exterior. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. *Xemeneies: Generalitats:* La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc. No pot travessar tancaments tallafocs de l'edifici. Ha de ser totalment independent dels elements estructurals i de tancament de l'edifici, al que anirà unida únicament a través dels suports, dissenyats per permetre la lliure dilatació de la xemeneia. Les xemeneies que tinguin un recorregut per l'interior de l'edifici han d'estar situades a dintre d'una caixa d'obra hermèticament tancada cap als locals per on passi. Les parets de la caixa tindran una classificació respecte la reacció al foc determinada d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1, i una resistència acústica de 40 dB com a mínim. Es procurarà que la cambra d'aire que queda entre les parets de la xemeneia i de la caixa d'obra estigui en comunicació amb l'ambient exterior. Es tindrà especial cura de que la caixa de la xemeneia no perdi la seva continuïtat en els punts d'encontre amb els sostres, pas a través de la coberta i altres singularitats de la construcció. Diferència temperatura superficial parets properes i temperatura ambient:  $\leq 5^\circ\text{C}$ . Temperatura superficial parets properes:  $\leq 28^\circ\text{C}$ . Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000,  $\leq 15$  mm. *Tram horitzontal:* Ha de ser el més curt possible i fàcilment accessible en tota la seva llargària per tal de facilitar-ne les operacions de neteja. Ha de tenir un pendent mínim del 3% cap a la connexió amb el tram vertical o el generador per tal de facilitar la recollida dels condensats que es formen durant les arrencades. S'han d'evitar, en la mesura del possible, els canvis de direcció en el tram horitzontal. Quan aquests siguin imprescindibles, es dissenyaran amb un radi de curvatura igual o superior al diàmetre hidràulic de la canonada en aquest tram. Els canvis de secció es faran amb peces excèntriques amb la seva generatriu superior enrasada amb la resta del tram. L'angle de divergència ha de ser inferior a  $15^\circ$ . *Tram vertical:* La unió entre el tram horitzontal i/o inclinat i el vertical es farà preferentment amb una peça en T amb angle sobre la horitzontal entre  $30^\circ$  i  $60^\circ$ , per tal d'evitar la formació de turbulències. La base del tram vertical disposarà d'una zona de recollida de sutge, condensats i aigua de pluja, proveïda d'un registre de neteja i un maniguet de drenatge de 20 mm de llargària com a mínim. Aquest maniguet es connectarà a la xarxa de sanejament mitjançant un tub. En el tram vertical s'evitaran els canvis de direcció i de secció. Si són necessaris, els canvis de direcció es faran amb radis de curvatura iguals o superiors a 1,5 vegades el diàmetre hidràulic de la canonada en aquell tram, i els canvis de secció amb angles de divergència iguals o inferiors a  $15^\circ$ . *Boca de sortida:* La boca de sortida de fums a l'exterior es situarà de manera que s'eviti la contaminació produïda per gasos, vapors i partícules sòlides en zones ocupades permanentment per persones. La xemeneia ha de complir les distàncies mínimes des de la seva boca (sense considerar el capellet) als obstacles més propers segons les especificacions de la norma UNE 123-001-94. El capellet ha d'afavorir l'ascensió lliure de la columna de fums. *Accessoris:* S'han de preveure registres de neteja a cada canvi de direcció, exceptuant la sortida de les calderes. Els registres han d'estar situats a llocs fàcilment accessibles. La xemeneia ha de disposar d'orificis de mesura i control de les condicions de la combustió en els següents punts: a la sortida de cada generador i a una distància entre 1 i 4 m de la boca de sortida.

**Barret de xemeneia:** Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la D.T. del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels accessoris corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Control i acceptació

Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes.

Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire.

Pel sistema d'extracció de gasos: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions

**Conductes:** Unió de les peces i subjecció.

**Xemeneies:** Aplomat, alçada i subjecció.

**Barret de xemeneia:** Subjecció.

Amidament i abonament

**Conductes i xemeneies:** Per metre lineal de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

### 3 SÒLIDS

Conjunt d'elements que componen la instal·lació per a la evacuació de residus de tipus domèstic, mitjançant conducció per gravetat.

El trasllat del vidre no es pot realitzar per aquest sistema de trasllat per conducte vertical.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HS 2 Recollida i evacuació de residus. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

**Conductes verticals:** Hauran de ser metàl·lics o de qualsevol altre material de classe resistent al foc A1.

**Aspiradors estàtics:** Estan formats per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.

**Comporta d'abocament:** S'utilitza per fer l'abocament de la brossa des de les diferents plantes.

**Comporta de neteja:** S'utilitza per a la neteja periòdica de la conducció.

**Tremuja o "tolva":** Element final on s'emmagatzema la brossa abans d'abocar-la als cubells col·lectius.

Característiques tècniques mínimes.

Verticalitat dels conductes, ajustament de les comportes.

Control i acceptació

**Conductes, aspiradors i comportes:** Dimensions i material.

Execució

**Conductes verticals:** El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc segons normativa legal vigent. Els conductes es separaran de la resta de l'edifici amb murs de resistència al foc EI-120. Tindran un diàmetre interior de com a mínim 45cm. Es disposaran verticalment i els canvis de direcció respecte la vertical no seran superiors als 30°. Per evitar els sorolls per a una velocitat excessiva es disposaran de canvis de direcció segons el DB-HS2 del CTE. Si s'utilitzen conductes prefabricats, s'hauran de subjectar als elements estructurals o als murs mitjançant brides o abraçadores, una a cada unió i la resta a una distància no superior a 1,50m. Els conductes que vagin per gravetat es ventilaran amb aspiradors estàtics en la seva part superior; en aquesta part hi haurà una presa d'aigua amb ràcord per una mànega i una comporta per la neteja superior. Els conductes dels sistemes neumàtics es connectaran a un conducte de ventilació d'una secció no inferior a 350cm². L'alçada lliure de l'extrem superior haurà de seguir les especificacions de l'article 2.2 del DB-HS 2. Si els conductes són prefabricats es subjectaran als elements estructurals o als murs suport amb brides o peces especials.

**Aspiradors estàtics:** El seu disseny ha de permetre crear en el seu interior la depressió necessària per a l'evacuació de l'aire del conducte vertical de ventilació. Totes les peces que el componen han d'encaixar correctament. No ha de tenir rebaves, esquerdes, deformacions ni escantonaments.

**Comportes:** Es situaran a zones comuns i a una distància de terra dels habitatges no menor a 30cm mesurat des de l'horitzontal. A la part inferior dels conductes, en el sistema per gravetat, es col·locarà una comporta seguint les especificacions de l'article 2.2.2 del DB-HS 2. El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc i mides segons normativa legal vigent. La unió amb els conductes ha de ser estanca. La tanca haurà de ser hermètica i silenciosa. Les comportes es protegiran per tal de que no es puguin obrir dues comportes alhora.

Control i acceptació

Recorregut entre el magatzem i el punt de recollida exterior cal comprovar l'amplada lliure i el pendent.

Verificacions

**Conductes verticals:** Recorregut continu sense obstacles. Subjeccions adequades al llarg del conducte. Prova d'abocament de residus comprovant estanquitat.

**Aspiradors estàtics:** Posada en marxa i comprovació de funcionament.

**Comporta d'abocament:** Alçada de col·locació. Comprovació de la tanca hermètica.

Amidament i abonament

ml de llargària instal·lada, conductes.

m² de conducte formació de tremuja.

ut de comportes i aspiradors estàtics.

## SUBSISTEMA SEGURETAT

### 1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, i també la transmissió d'alarma als ocupants de l'edifici.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE DB SI, Seguretat en cas d'incendis. DB SU2, Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxada i DB SU4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, RIPCI.** RD 1942/93.

**Designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes.** RD 1942/1993.

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002.** RD 842/2002.

**UNE.** UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización. UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

### UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

*Extintors portàtils:* Aparell portàtil d'extinció, de pes i dimensions adequades pel seu transport i ús manual.

*Sistema de columna seca:* Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: presa d'aigua a façana, columna ascendent d'acer galvanitzat, sortida de planta i clau de seccionament.

*Sistema de boques d'incendi:* Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: font de proveïment d'aigua, xarxa de canonades i Boca d'Incendi Equipada.

*Sistema de detecció i alarma:* Instal·lació que fa possible la detecció i posterior transmissió d'un senyal d'alarma a l'edifici. Està formada per: centraleta, detectors i xarxa elèctrica independent.

*Sistema d'extinció automàtica:* Instal·lació que fa possible la detecció i posterior extinció automàtica de l'incendi. Està formada per: presa d'aigua de la xarxa, dipòsit acumulador, grup de pressió, ruixadors, tubs de distribució, columna i vàlvules.

*Hidrants exteriors:* Aparell hidràulic connectat a la xarxa d'abastament d'aigua.

*Senyalització dels recorreguts d'evacuació:* Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació de protecció i extinció d'incendis.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponent a cada component.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials.

Execució

*Extintors portàtils:* Poden ser de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor:  $\leq 1700$  mm. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 50$  mm, horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm. Sobre paret: el suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament. Dins d'armari i muntat superficialment: l'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment. Sobre rodes: L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

*Sistema de columna seca:* Presa d'aigua a façana. Els ràcord seran de 70mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 30$  mm, horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Sortides de planta. Els ràcord seran de 45mm amb tapa. Columna ascendent d'acer galvanitzat DN 80mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorífugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

**Sistema de boques d'incendi:** Presa d'aigua. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 30$  mm, horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Tubs d'acer galvanitzat. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estanques a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorífugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Boca d'Incendi Equipada. Poden ser del tipus BIE 25 o BIE 45 en funció del diàmetre del ràcord. Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'armari a la paret, connexió a la xarxa d'alimentació, col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi". La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació. L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret. Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements. El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament. Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 30$  mm, horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm. Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

**Sistema de detecció i alarma:** Centralita. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat. Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 30$  mm, horitzontalitat:  $\pm 3$  mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions es faran amb els estris adequats. Detectors poden ser: lònics de fums, tèrmics de fum, termovelocimètrics, detectors de CO. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos. El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base. Els detectors autònoms de CO: Els senyals lluminosos d'alarma i servei han de quedar encarats al punt d'accés a la zona que han de protegir; han d'anar connectats a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V. Detectors de fums, gas, de CO i tèrmics no autònoms: El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir; han de quedar connectats pel sistema de dos conductors a la xarxa que els correspon, d'una central de detecció, a 24 V. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 30$  mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Les connexions es faran amb els estris adequats. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.). Xarxa elèctrica: veure capítol corresponent a electricitat.

**Sistema d'extinció automàtica:** Serà l'adequat al tipus de foc previsible i la configuració del sector d'incendi. Caldrà un estudi o projecte específic.

**Hidrants exteriors:** L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra. La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació. Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.

**Senyalització dels recorreguts d'evacuació:** L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport en la posició indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F. Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell:  $\pm 5$  mm, aplomat:  $\pm 1$  mm/15 cm. El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat. No s'han de produir danys a la pintura ni bonyes a la planxa durant la col·locació. No s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

#### Control i acceptació

Comprovar característiques dels detectors, polsadors, elements de la instal·lació, mànegues i ruixadors, així com la seva ubicació i muntatge. Instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció. Prova hidràulica de mànegues i ruixadors, i prova de funcionament dels detectors i de la central.

#### Verificacions

**Elements:** Tipus, col·locació, fixació i situació. A les Bies i a la columna seca caldrà fer prova d'estanquitat i resistència mecànica abans de la posta en servei. Dades de la central de detecció d'incendis.

**Tubs:** Material, diàmetre i subjecció. Xarxa de canonades d'alimentació als equips de mànega i ruixadors: característiques i muntatge.

#### Amidament i abonament

ut els elements.  
ml els tubs.

## 2 PROTECCIÓ AL LLAMP

Sistema extern de protecció al llamp amb la finalitat de captar el corrent de descàrrega atmosfèrica i conduir-la fins a la posta a terra.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006.CTE DB SU 8, Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), Instrucciones Técnicas Complementarias.** RD 842/2002.



**UNE.** UNE 21185:1995 Protección de las estructuras contra el rayo. Parte 1: Principios generales.

#### Components

*Captadors:* Capten el corrent extern. Poden ser puntes Franklin, malles conductores o parallamps amb puntes actives.

*Derivadors o conductes de baixada:* Conduïxen el corrent de descàrrega atmosfèrica des dels captadors fins a la xarxa de connexió a terra. Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

*Captadors i derivadors:* Dimensions i material.

#### Execució

*Captadors:* Franklin. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 50$  mm, aplomat:  $\pm 20$  mm. Muntat superficialment a paret, els dos suports s'han d'encastar sòlidament a la paret i han de quedar ben aplomats perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. Distància entre cada dos suports:  $\geq 700$  mm. Muntat sobre sòcol, el sòcol s'ha d'ancorar sòlidament al paviment i ha de quedar anivellat perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. El cable de connexió a terra ha de sortir a través de la base, encastat en el paviment. El capçal ha de quedar fixat sòlidament al capdamunt del pal mitjançant la peça d'adaptació i amb el cable de connexió a terra soldat a la seva base. Aquest cable ha de passar per l'interior del pal.

*Derivadors o conductes de baixada:* Via d'espurnes. Ha de quedar connectada a la instal·lació de protecció contra els llamps. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest. No s'han de transmetre esforços a les connexions elèctriques. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara: embalatges, retalls de tubs, etc.

Amidament i abonament

ut els captadors.

ml els derivadors o conductes de baixada.

#### SUBSISTEMA CONNEXIONS

### 1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias.** RD 842/2002.

**Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.** D 363/2004, Instrucció 7/2003.

**Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges.** Instrucció 9/2004.

**Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.** DOGC 30/11/1988.

**Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.** RD 3275/82.

**Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación.** BOE: 26/6/84.

**Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.** D 3151/1968.

**Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.** RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019.**

**Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT.** BOE.183; 1.08.84.

**Reglamento de contadores de uso corriente clase 2.** RD 875/1984.

**Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.** RD 7/1988.

**UNE.** Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

#### 1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

#### Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:

*Escomesa.* Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

*Caixa general de protecció.* S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

*Escomesa.* Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

*Escomesa: dels tubs i accessoris:* el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

*Caixa general de protecció:* material i dimensions.

#### Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

*Escomesa:* Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.

Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta iasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.

*Caixa General Protecció:* Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no lliure amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

*Escomesa:* es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. *Tubs i accessoris:* Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.

*Característiques de:* Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

*Traçat i muntatge de línies repartidores:* secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.

*Subjecció de cables.* Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

#### Verificacions

*Escomesa:* Característiques segons diàmetre i cablejat.

*Caixa general de protecció:* Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

#### Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m<sup>3</sup> el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

### 1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB, IEP, IPP, IAT, IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

#### Components

*Línia general d'alimentació(LGA):* Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

*Derivació individual (DI):* Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

*Emplaçament els comptadors:* Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

*Interruptor general de maniobra (IGM):* És obligat per a més de 2 usuaris.

*Fusible de seguretat:* Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

*Comptador:* Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

*Derivació individual:* Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

*Quadre interior de la unitat privativa:* Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

*Caixa per a l'interruptor de control de potència:* Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

*Dispositius generals de comandament i protecció:* Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

*Tubs, canals i safates:* És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

*Cable o conductor:* El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriments protector.

*Caixes de derivació:* Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

*Mecanismes:* Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

*Línia general d'alimentació(LGA):* Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

*Derivació individual (DI):* Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

*Emplaçament els comptadors:* Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

**Caixa per a l'interruptor de control de potència:** La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

**Dispositius generals de comandament i protecció:** Secció mínima dels conductors segons circuit.

**Cable o conductor:** Tensió assignada 0,6/1kV.

**Control i acceptació**

**Conductors i mecanismes:** Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

**Comptadors, equips i quadres:** Homologació per part del MICT.

**Accessoris i material elèctric:** Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

## Execució

### Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

**Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI):** Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm<sup>2</sup> si són de coure o de 16 mm<sup>2</sup> si són d'alumini.

**Emplaçament dels comptadors:** Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguirar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

**Comptadors:** S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció:  $\geq 3$  kg. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm i aplomat:  $\pm 2\%$ .

**Quadre interior de la unitat privativa:** Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació dispost per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 3$  kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

**Tubs :** Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, alineació:  $\pm 2\%$ ,  $\leq 20$  mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes:  $\pm 2$  mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriments de guix:  $\geq 1$  cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

**Canals i safates :** El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb pern d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions:  $\leq 2,5$  m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat:  $\leq 0,2\%$ , 15 mm/total, desploms:  $\leq 0,2\%$ , 15 mm/total.

**Cable o conductor:** S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibet del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada

paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80\text{cm}$ . Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150\text{cm}$ .

**Caixes de derivació:** La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20\text{ mm}$ , aplomat:  $\pm 2\%$ .

**Mecanismes:** La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició:  $\pm 20\text{ mm}$ . Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció:  $\geq 3\text{ kg}$ . Toleràncies d'instal·lació: aplomat:  $\pm 2\%$

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i nivellament). Control de troncsals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

### 1.3 Posta a terra

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que té com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

**Punt de connexió a terra:** És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.

**Conductors de posta a terra:** Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.

**Línies d'enllaç amb la terra:** amb conductor nu soterrat al terreny.

**Arquetes de connexió.**

**Línia principal de terra i les seves derivacions:** el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.

**Placa o piqueta de connexió a terra.**

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

**Punt de connexió a terra.** La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 3\text{ kg}$ . Toleràncies d'execució: posició:  $\pm 20\text{ mm}$ , aplomat:  $\pm 2\%$

**Placa o piqueta de connexió a terra.** Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició:  $\pm 50\text{ mm}$

**Conductor de coure nu.** Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions:  $\leq 75\text{ cm}$ . En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.

ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

## 2 TELECOMUNICACIONS

Normes d'aplicació

**UNE i DIN.** Totes les UNE i DIN corresponents als elements que componen la instal·lació.

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.** RD.Ley 1/98.

**Ley de Ordenación de la Edificación.** Ley 38/1999.

**Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable.** D. 116/2000.

**Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.** D. 117/2000.

**Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya.** D. 360/1999, D. 122/2002.

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.** RD 401/2003.

**Servei de Telefonia Bàsica,** d'aplicació a Catalunya. BOE: 9/03/99.

**Reglamento reguladores de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.** RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.

**Circular sobre Telecomunicaciones.** Circular 14/04/2000. **Circular sobre projecte tècnic d'ICT.** Circular 21/07/2000. Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT.

**Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.** D. 1306/1974.

**Ley General de Telecomunicaciones,** Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.

**Orden ITC/1077/2006.** BOE 13-4-06.

**Antenas parabólicas.** RD 1201/1986.

**Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis.** D. 172/99.

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 2.1 Antenes

És la instal·lació de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres o de satèl·lit.

Components

**Pal·ls:** Elements suport de les antenes.

**Dipòls:** Antenes de captació que poden ser terrestres o de satèl·lit.

**Equips d'amplificació:** Poden anar muntats superficialment o encastats.

**Caixes de derivació:** Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

**Conductors coaxials:** El conjunt format per un o diversos conductors reunits amb o sense recobriment protector.

**Pressa de senyal de TV:** Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en el projecte sobre tots els elements que componen la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Cal tenir en compte la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, seguint les especificacions equipotencials i apantallament, entre sistemes en l'interior dels recintes de telecomunicacions.

**Pal·ls:** Poden anar fixats a la paret o recolzats sobre una base plana amb els accessoris i ancoratges que siguin necessaris. El pal ha de ser vertical i connectat a la xarxa de terres de l'edifici amb cable de 6mm. L'alçària màx. del pal serà de 6 metres.

Recolzats a una base: s'ha de fer de manera que, amb els travaments, el moment d'encastament a la base pel pes del pal, el de les antenes i l'acció del vent sigui  $\leq 160$  m kg.

**Dipòls:** Les antenes o dipòls quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal. Cal col·locar una antena per a cada canal captat i transmès a l'equip d'amplificació. Hauran de suportar una velocitat màxima del vent de: situats a menys de 20 m d'alçària: 130 km/h ; situats a més de 20 m d'alçària: 150 km/h.

**Equips d'amplificació:** S'ubicaran en espais protegits dels agents atmosfèrics. Es col·locarà un punt de llum incandescent de 60 W amb corrent monofàsic per a treballs de manteniment. El conjunt metàl·lic de l'equip i el blindatge dels cables de sortida a la distribució han de connectar-se a terra. Distància dels conductors d'enllaç al peu del pal:  $\leq 8$  m. Alçària part inferior de l'equip a la part accessible per manteniment:  $\leq 2$  m. Distància del llum a la part superior de l'equip:  $\leq 0,2$  m. Secció conductors a terra:  $\geq 2$  mm<sup>2</sup>

**Caixes de derivació:** S'han d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegides dels agents atmosfèrics (caixes d'escala, etc.). A cada habitatge o local ha d'entrar una derivació

provinent d'aquesta caixa. Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms. Distància caixa al sostre (d): 19 cm  $\leq$  d  $\leq$  21 cm

**Conductors coaxials:** El cable s'ha de doblegar en angles  $> 90^\circ$ . Per a trams de cable de llargaria  $> 120$  cm i per a canvis de secció s'han d'intercalar caixes de registre. Pot anar agafat al pal, per mitjà d'abraçadores de cintes adhesives, fins al peu del pal. A partir d'aquest punt i fins a l'equip d'amplificació, així com des d'aquest equip fins a les caixes de connexió dels habitatges, s'ha de col·locar protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per al cable coaxial. No es pot admetre cap més cable aliè a la instal·lació de l'antena. Les connexions del cable coaxial amb els diferents elements s'han de fer sempre doblegant la malla cap enrera. No s'admet mai la malla recargolada.

**Pressa de senyal de TV:** Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distància presa al paviment (d): 19 cm  $\leq$  d  $\leq$  21 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat:  $\pm 2\%$ .

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de materials, etc.

#### Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal. Les antenes quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal.

L'armari de protecció estarà ben subjectat a la paret. Existència de punt de llum i base d'endoll per l'alimentador. Les connexions aniran protegides sota tub. Les connexions es faran amb cable coaxial.

#### Amidament i abonament

ml conductors coaxials.

ut Pals, dipols, equip d'amplificació, caixes de derivació, pressa de senyal.

## 2.2 Telecomunicació per cable

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

#### Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

**Pericó d'entrada i registre d'enllaç:** Ubicats a l'inici de la instal·lació.

**Canalització d'enllaç:** Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

**Elements de captació de coberta.**

**Canalització d'enllaç:** Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

**Equips de recepció i processat de la senyal.**

**Cables de canalització principal:** Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

**Cables coaxials:** Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.

Elements de connexió:

**Punt de distribució final:** Interconnexió

**Punt d'accés d'usuari:** Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.

La infraestructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

#### Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (emballatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.

**Pericó d'entrada i registre d'enllaç:** Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

**Canalització d'enllaç:** Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

**Cables de canalització principal:** Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

**Cables coaxials:** Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

#### Verificacions

Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embel·lidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament  
ut pericó, elements de captació..  
ml canalitzacions, cables punts de connexió.

### 2.3 Telefonia

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonia al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

*Pericó d'entrada i registre d'enllaç:* Ubicats a l'inici de la instal·lació.

*Canalització d'enllaç:* Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

*Elements de captació de coberta*

*Canalització d'enllaç:* Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

*Equips de recepció i processat de la senyal.*

*Cables de canalització principal:* Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

*Cables multiparells:* Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa de dispersió:

*Cables parells individuals:* Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonía bàsica + línies RDSI).

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa interior d'usuari:

*Cables des dels PAU:* Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells.

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.

*Elements de connexió:* Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.

*Regletes de connexió.*

*Preses de senyal:* punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.

*Pericó d'entrada i registre d'enllaç:* Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

*Canalització d'enllaç:* Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

*Cables de canalització principal:* Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

*Cablejat:* Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

*Pressa de senyal de Telefonía:* Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.

Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embel·lidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament

ut pericó i pressa.

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

## 3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. DB SE-A, Seguretat Estructural-Acer, DB SI-6, Seguretat en cas d'Incendis, Resistència al foc de l'estructura. DB SI-Annex D, Resistència al foc dels elements d'acer. DB HS 1, Salubritat-Protecció enfront la humitat. DB HE 1, Estalvi d'energia, Limitació de demanda energètica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges**, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris**. RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment**. RD 2605/1985.

**UNE**. Aceres en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 3.1 Megafonia

És la instal·lació de megafonia i de sonorització d'ús general, amb equips amplificadors centralitzats i distribució en locals d'edificis.

#### Components

*Equips amplificadors centrals*: Unitat amplificadora complementada amb preamplificadors, selectores, reguladors...

*Xarxa general de distribució*: formada per un o varis circuits de la instal·lació, incloent-hi els següents nivells de línies principals de distribució, brancals, línies terminals, conductors bifilars o multiparells, amb tubs aïllants rígids o flexibles. Incloent-hi caixes de pas, derivació i distribució.

*Altaveus amb reixeta difusora o caixa acústica*.

*Selectors de programes, regulació de nivell sonor, atenuadors de so*.

Tot l'equip anirà acompanyat d'una escomesa d'alimentació per al subministrament de l'equip amplificador d'energia elèctrica procedent de la instal·lació de baixa tensió i per a la connexió de l'equip a la xarxa de posta a terra.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en projecte sobre tots els elements que componen la instal·lació.

#### Execució

##### Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

*Amplificador*. *Centraleta de megafonia*. *Pupitres i micròfons*.

Ha de quedar connectat correctament a cadascun dels accessoris. Les connexions han d'estar fetes amb els connectors normalitzats adequats. No ha d'estar connectat a una tensió més gran de la indicada pel fabricant. La potència i la tensió nominal han de ser les especificades en la DT. La zona on l'aparell necessita ventilació ha d'estar lliure. Ha de quedar instal·lat en lloc ventilat, exempt d'humitat i pols i amb una temperatura ambient entre 5 i 30° C. Ha d'estar allunyat d'elements que de forma permanent o transitòria originin alts nivells de vibració o soroll. S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.

*Altaveus*: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Com a mínim ha d'estar col·locat amb tres punts de fixació. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els suports han de quedar fixats sòlidament. L'element ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. Distància mínima al paviment: 180 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm.

*Atenuadors de so*: L'atenuador ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), almenys per dos punts mitjançant visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i plans sobre el parament. Els cables han de quedar connectats als seus borns per pressió de cargol. La posició ha de ser la indicada a la DT. Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 3$  kg. Toleràncies d'execució: posició:  $\pm 20$  mm i aplomat:  $\pm 2\%$

*Cablejat per megafonia*: La connexió ha d'estar feta sobre els següents elements: regulador del nivell sonor, selector de programes, central de megafonia, altaveus. Els cables han de penetrar dins dels conductes. Els empalmaments han d'estar fets amb regleta o borns de connexió. La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. Un cop instal·lat i connectat a la central de megafonia no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. La posició ha de ser la fixada a la DT. Si es col·loca muntat superficialment, el cable ha d'anar fixat al suport i si es col·loca en tub o canal, el cable ha de quedar instal·lat sense tensions. La distància del cable a qualsevol tipus d'instal·lació ha de ser de 20 cm. Distància entre fixacions:  $\leq 40$  cm. Resistència de les connexions a la tracció:  $\geq 3$  kg. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat:  $\pm 2\%$ .

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de materials, etc.

#### Verificacions

Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embel·lidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

#### Amidament i abonament



ml conductors, tubs, canals i safates.  
ut amplificadors, centraletes, pupitres, micròfons, altaveus, atenuadors de so

### 3.2 Interfonia i vídeo

Està composta per un sistema exterior format per una placa per fer trucades i un sistema de vídeo cameres de gravació, i un sistema interior de recepció de trucades i imatges amb un monitor interior i sistema obreportes i que també es pot mantenir una conversa interior-exterior.

Components

A l'entrada de l'edifici:

*Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador.*

*Equip d'alimentació d'intercomunicador.*

*Obreportes elèctric.*

*Aparell d'usuari de comunicació.*

*Tubs, cables i caixes de derivació.*

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

*Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador:* Poden anar encastades o muntades superficialment. La càmera no s'ha d'orientar cap a fons lluminosos potents. Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat:  $\pm 2\%$ .

*Equip d'alimentació d'intercomunicador:* S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.

*Obreportes elèctric:* S'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçada corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany. Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es rep.

*Aparell d'usuari de comunicació:* Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm.

*Tubs i cables:* No hi haurà cap discontinuïtat en els empalmaments dels trams de cablejat. Tindran un codi de colors diferents a la telefonia i a la TV. Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes i plànols de la instal·lació. El cablejat anirà muntat protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació d'elements. Alçada de col·locació. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ut placa carrer, equip alimentació, obreportes, aparell d'usuari.

ml canalitzacions, tubs i cables.

## SUBSISTEMA ENERGIES RENOVABLES I ALTA EFICIÈNCIA

### 1 SOLAR TÈRMICA

Conjunt d'elements que componen la instal·lació solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE DB-HE 4, Estalvi d'energia, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HS 4, Salubritat, Subministrament d'aigua. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.** D 21/2006.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, REBT 2002. RD 842/2002.

**Equipos de presión.** RD 769/1979, 97/23/CE.

**Reglamento de Aparatos a Presión.** RD1244/1979.

**UNE.** UNE 100030:2001 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.** RD 865/2003.

**Condicions higiénicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.** D 352/2004.

**Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.** BOE.99; 25.04.81.

**Homologación de los paneles solares.** Real Decreto 891/1980.

## Components

**Captadors solars:** Són els que transformen la radiació solar incident en energia tèrmica.

**Sistema d'acumulació:** Està format per un o més acumuladors. Poden ser: d'acer vitrificat, acer amb tractament epoxídic, d'acer inoxidable, coure, acer negre en circuits tancats, etc.

**Sistema d'intercanvi:** Els bescanviadors per a aigua calenta sanitària han de ser d'acer inox. o de coure.

**Circuit hidràulic amb tubs, bomba de circulació, purga d'aire i vas d'expansió.**

**Tubs:** Es farà servir coure o acer inoxidable en el circuit primari. En el secundari de servei d'ACS, es podran utilitzar a més a més plàstics que suportin la temperatura màxima del circuit.

**Bomba de circulació:** Hauran de ser d'un material compatible amb el fluid de treball utilitzat.

**Purga d'aire:** Poden ser purgadors manuals o automàtics. S'evitarà l'ús dels automàtics quan es prevegi la formació de vapor en el circuit.

**Vas d'expansió:** Poden ser oberts o tancats.

**Vàlvules:** Segons la seva funció poden ser d'esfera, d'assentament, de ressort o retenció.

**Sistema elèctric i de control:** És on es localitzen els sensors de temperatura.

**Productes auxiliars:** Com ara: líquid anticongelant, pintura antioxidant, etc.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació. Suportar la màxima temperatura i pressions que pugui assolir la instal·lació.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que hi ha indicat en projecte. El captador haurà de tenir la certificació emesa per l'organisme competent o per un laboratori d'assaigs segons RD 891/1980 i la Ordre de 28 juliol de 1980.

## Execució

### Generalitats.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la D.T. del fabricant i dels reglaments vigents. La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. No s'han de barrejar, en cap punt, els diferents fluids que intervenen en la instal·lació. No s'han de col·locar elements d'acer galvanitzat si l'aigua pot arribar a una temperatura de 60°C. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. L'estructura de suport no ha de transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels components de la instal·lació. Els punts de suport han de ser suficients i han d'estar distribuïts de manera que no produeixin flexions sobre el captador superiors a les admeses pel fabricant. Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors. Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles. Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements. Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent. Han d'estar fetes totes les connexions del circuit hidràulic de les plaques i les d'aquestes amb la part fixa de la instal·lació. Les connexions han de ser estanques. Les connexions hidràuliques entre elements no han de provocar esforços recíprocs. Ha d'estar feta la prova de servei. Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de la obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

**Sistema de captació:** Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte. S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge. En aquest període, les connexions hidràuliques han d'estar obertes, però protegides de l'entrada de brutícia. Els elements captadors han de restar tapats fins al moment de la posada en marxa de la instal·lació. Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments. Les connexions han de ser estanques. Han de segellar-se amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans de fer les connexions es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per a eliminar les rebabes que hi puguin haver. **Sistema d'acumulació:** L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després de l'acumulador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions. Ha de tenir instal·lat: una aixeta de tancament, un purgador de control d'estanquitat del dispositiu de retenció i una vàlvula de seguretat amb tub d'evacuació amb sortida lliure per sobre de la vora superior de l'element que reculli l'aigua. Entre la vàlvula de seguretat i l'acumulador no ha d'haver-hi instal·lada cap vàlvula de tancament. Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles pel seu manteniment. A la part inferior del vas hi ha d'haver una vàlvula de purga i neteja d'obertura ràpida, amb la finalitat d'extreure els sediments que es puguin acumular a l'interior del dipòsit. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90 °C. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Distància de l'aparell a d'altres aparells amb flama:  $\geq 40$  cm. Distància als paraments laterals:  $\geq 15$  cm. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat (posició vertical):  $\pm 5$  mm, horitzontalitat (posició horitzontal):  $\pm 5$  mm. La llargària del conducte ha de ser la suficient com per fer possible el roscat de les unions.

**Sistema d'intercanvi: Bescanviadors.** La instal·lació no ha de sobrepassar la pressió de disseny de l'intercanviador. La regulació de temperatura d'ACS ha d'estar feta mitjançant vàlvula de tres vies en l'entrada d'aigua calenta o termòstat que aturi l'aparell productor d'aigua calenta entre aquest i l'intercanviador de doble paret. L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després de l'intercanviador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions. Ha de tenir instal·lat: una aixeta de tancament i una vàlvula de seguretat amb tub d'evacuació amb sortida lliure per sobre de la vora superior de l'element que reculli l'aigua. Entre la vàlvula de seguretat i l'intercanviador no ha d'haver-hi instal·lada cap vàlvula de tancament. Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles pel seu manteniment. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90 °C. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Distància de l'aparell a d'altres aparells amb flama:  $\geq 40$  cm. Distància als paraments laterals:  $\geq 15$  cm. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20$  mm, aplomat (posició vertical):  $\pm 5$  mm, horitzontalitat (posició horitzontal):  $\pm 5$  mm.

**Tubs:** En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió. En les instal·lacions de tub soldat per capilaritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capilaritat. El tub no ha de quedar aixafat en les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir aproximadament constant al llarg de tot el recorregut. Les tuberïes per on circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats. La superfície del tub o del calorífugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes  $\geq 250$  mm. Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai

que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Si és col·loquen superficialment, els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub. No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten. Separació màxima entre suports segons el seu diàmetre: en trams verticals entre 1,8 m i 3,7 m; en trams horitzontals entre 1,2 m i 3m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat:  $\leq 2 \text{ mm/m}$ ,  $\leq 15 \text{ mm/total}$ .

**Bomba de circulació:** La bomba ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. Les canonades d'aspiració i d'impulsió han de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que les boques corresponents. Les reduccions de diàmetre s'han de fer amb peces còniques, amb una conicitat total  $\leq 30^\circ$ . Les reduccions que siguin horitzontals s'han de fer excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire. La bomba s'ha de recolzar sobre la canonada on va instal·lada. Aquesta canonada no ha de produir cap esforç radial o axial a la bomba. L'eix motor-impulsor ha de quedar en posició horitzontal. L'eix de la bomba-canonada no ha de tenir limitacions en la seva posició. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient.

**Purga d'aire:** S'ha d'instal·lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació. Si el tub és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta. Si el tub és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure. El seu eix principal ha de ser vertical.

**Dipòsit d'expansió:** El dipòsit ha de quedar col·locat en el circuit de retorn. El diàmetre interior de la tuberia de connexió al dipòsit ha de ser com a mínim de 20 mm. Entre el generador de calor i el dipòsit d'expansió no hi ha d'haver cap accessori o element que pugui interrompre o tallar el pas de l'aigua. Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a la localització en l'esquema de la instal·lació. El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat. En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió mai sigui superior a  $0,5 \text{ Kg/cm}^2$ . En el circuit hi ha d'haver un manòmetre. La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada. El dipòsit d'expansió ha de suportar un mínim de 300 kPa sense que s'apreciïn fugues o deformacions. La capacitat del dipòsit ha de ser suficient per a absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació, al sobrepassar en  $4^\circ\text{C}$  la temperatura de treball. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Distància als paraments laterals:  $\geq 15 \text{ cm}$ . Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 20 \text{ mm}$ , aplomat (posició vertical):  $\pm 5 \text{ mm}$ , horitzontalitat (posició horitzontal):  $\pm 5 \text{ mm}$ .

**Vàlvules:** Poden anar muntades entre tubs o, depenen de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades, en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs. **Aïllaments:** L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca. Si el recorregut dels tubs és exterior cal protegir l'aïllament del sol i la pluja amb un folrat d'alumini o xapa d'acer galvanitzat.

**Regulació i control:** La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial seguint especificacions de la D.F.

**Productes auxiliars: Reblert de la instal·lació.** La instal·lació ha de quedar emplenada i en condicions de funcionament, amb la quantitat i tipus de fluid caloportador especificades a la D.T. Els purgadors i totes les sortides d'aire han de quedar tancades un cop introduït el fluid caloportador. No hi poden haver fuites de fluid en cap punt de la instal·lació. No poden quedar bosses d'aire en cap punt de la instal·lació. El fluid caloportador ha de ser compatible amb tots els elements que conformen la instal·lació. La prova de servei ha d'estar feta. El fluid caloportador s'ha d'introduir al circuit pels punts previstos en la D.T. Les plaques no poden estar calentes en el moment de dur a terme la omplerta de la instal·lació. Per aquest motiu, les tasques d'omplerta s'han de fer amb els captadors ocults a la radiació solar. Els purgadors s'han de tancar en el moment en que comencin a sortir algunes gotes de fluid caloportador. S'han de recollir i netejar immediatament els vessaments de fluid que es produeixin.

Control i acceptació

Connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuaments amb altres instal·lacions.

La instal·lació s'ajustarà al que es descriu a la "Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria".

#### Verificació

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat i comprovació de la xarxa sota pressió estàtica màxima. Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

#### Amidament i abonament

ut captadors solars, acumuladors, intercanviadors, bombes, purgadors, dipòsits d'expansió, vàlvules.

m l tubs, aïllament.

m<sup>2</sup> pintura antioxidant.

l líquid anticongelant.

## 2 SOLAR FOTOVOLTAICA

Conjunt d'elements que componen la instal·lació solar fotovoltaica per a la producció d'energia elèctrica. La instal·lació pot estar connectada a la xarxa o ser autònoma.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE DB HE 5, Estalvi d'energia, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

**Reial Decret per la producció d'energia elèctrica en règim especial.** BOE 126, 26/05/2007. RD 661/2007.

**Regulació del Sector Elèctric.** BOE 285/1997, 28/11/1997. Llei 54/1997 de 27/11/97.

**Reial Decret sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.** RD 1663/2000.

**Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias.** RD 842/2002.

**Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.** D 363/2004, Instrucció 7/2003.

**Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges.** Instrucció 9/2004.

**Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.** DOGC 30/11/1988.

**Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.** RD 3275/82.

**Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación.** BOE: 26/6/84.

**Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.** D 3151/1968.

**Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.** RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.

**Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT.** BOE.183; 1.08.84.

**UNE.** Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

## UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### Components

Connectada a la xarxa : *Generador fotovoltaic, Ondulador o Inversor i Comptadors de compra-venda*

Autònoma : *Generador fotovoltaic, Bateries o acumuladors, Regulador de càrrega i bateries, Ondulador o Inversor i Comptadors.*

*Generador fotovoltaic:* Està compost per cèl·lules fotovoltaïques, que poden ser de silici monocristal·lins o policristal·lins. Capten la radiació solar i la transformen en electricitat a corrent continu. Seran Classe II i grau de protecció mínim IP65.

*Estructura suport:* Haurà de ser d'alumini o d'acer inoxidable.

*Bateries o acumuladors:* Emmagatzemen l'energia produïda durant les hores de radiació solar.

*Regulador de càrrega:* És l'encarregat de protegir les bateries de descàrregues i sobrecàrregues.

*Ondulador o Inversor:* Transforma el corrent i tensió continua en alterna, per tal de poder-la abocar a la xarxa elèctrica de distribució l'energia elèctrica produïda per les cèl·lules.

*Comptadors de compra-venda:* Quantifica l'energia abocada a la xarxa i la energia consumida en l'edifici, per tal de facturar a la companyia elèctrica l'energia neta final abocada.

*Cablejat:* Conjunt de cables que componen la instal·lació.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació. Per la instal·lació connectada a la xarxa, la D.F. haurà d'assegurar que l'esquema elèctric i els materials emprats són del tipus aprovat per la Companyia Distribuïdora.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que hi ha indicat al projecte.

### Execució

#### Generalitats.

S'ha d'assegurar com a mínim un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I, excepte el cablejat en corrent continua que serà de doble aïllament. La instal·lació tindrà tots els elements i característiques necessàries per garantir la qualitat del subministrament elèctric. El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no generarà cap avaria a la xarxa. Els materials que estiguin a l'exterior es protegiran dels agents ambientals. La posició del camp fotovoltaic ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents. La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

*Generador fotovoltaic:* Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte. Tots els mòduls seguiran les especificacions UNE corresponents al tipus de mòdul. El mòdul portarà de forma visible el model, nom o logotip del fabricant. Portaran díode de derivació per evitar avaries a les cèl·lules i tindran un grau de protecció IP65. Per motius de seguretat i facilitar el manteniment Els marcs laterals seran d'alumini o d'acer inoxidable. *Estructura suport:* L'estructura suport és connectarà a terra. Haurà de suportar les sobrecàrregues de neu i vent segons el que marqui la Normativa vigent. Haurà de permetre les dilatacions tèrmiques sense que puguin afectar als mòduls fotovoltaics. L'estructura és protegirà superficialment contra l'acció dels agents atmosfèrics. *Bateries o acumuladors:* Seran de plom-àcid, preferentment estacionàries i de placa tubular. Es protegiran de sobrecàrregues segons les recomanacions del fabricant. S'instal·larà seguint les recomanacions del fabricant i en qualsevol cas: es situarà en un lloc ventilat i d'accés restringit. Es prendran les mesures de protecció necessàries per evitar curtcircuits accidentals. *Regulador de càrrega:* Estaran protegits davant curtcircuits en la línia de consum, i contra la desconexió accidental de l'acumulador. *Ondulador o Inversor:* Seran de ona senoidal pura. Es connectaran a la sortida de consum del regulador de càrrega o en borns de l'acumulador. Haurà d'arrencar i operar totes les càrregues especificades en la instal·lació. Estaran protegits en front a les següents situacions: tensions fora de marge, desconexió de l'acumulador, curtcircuit en la sortida de corrent altern, sobrecàrregues que superin la duració i límits permesos. *Comptadors de compra-venda:* Es seguirà la normativa vigent per a la seva instal·lació. *Cablejat:* Tot el cablejat complirà amb lo establert en la legislació vigent. Els conductors seran de coure i tindran secció adequada per evitar les caigudes de tensió i sobreescalfaments. Caigudes de tensió admissibles: generador-regulador: 3%, regulador-bateria: 1%, inversor-bateria: 1%, regulador i inversor: 1%, regulador-càrregues: 3%. S'inclourà tota la longitud de cables necessària, per a cada aplicació concreta, evitant esforços. Els positius i negatius de la instal·lació es conduiran separats, protegits i senyalitzats d'acord amb la normativa vigent. El cablejat exterior estarà protegit de intempèrie.

#### Control i acceptació

No s'acceptarà cap mòdul que tingui defectes de fabricació, estigui trencat o tingui taques en qualsevol dels seus elements així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles interiors. Un mòdul serà acceptat si la seva potència màxima i el corrent del curtcircuit reals referides a condicions standard tinguin un 10% de marge dels valors nominals de catàleg.

Cada bateria haurà d'estar etiquetada com a mínim amb la següent informació: Tensió nominal (V), polaritat dels terminals, capacitat nominal (Ah), fabricant i número de sèrie. El regulador de càrrega estarà etiquetat com a mínim amb la següent informació: Tensió nominal (V), Corrent màxim (A), fabricant i número de sèrie i polaritat de terminals i connexions. Els inversors estaran etiquetats com a mínim amb la següent informació: Potència nominal (VA), tensió nominal d'entrada (V), tensió i freqüència de sortida, fabricant i número de sèrie, polaritat i terminals.

Connexions de cablejat i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i cablejat. Distància mín. d'encreuaments amb altres instal·lacions.

#### Verificació

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les proves a realitzar per l'instal·lador com a mínim seran les següents: Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes; proves d'arrencada i parada en diferents instants del funcionament; proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma; determinació de la potència instal·lada.

#### **IV. AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

---

**Amidaments**

## CAPITOL nº 1 ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

| Nº | U | Descripció | Amidament |  |  |  |
|----|---|------------|-----------|--|--|--|
|----|---|------------|-----------|--|--|--|

### 01.1 Enderrocs

- 01.1.1 m<sup>3</sup> Demolició de mur de maçoneria de pedra, en sec, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou part proporcional als dintells de les noves obertures i la regularització dels brancals i dintells ceràmics iguals als existents.

| -                          | Gruix | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|----------------------------|-------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Ampliació obertures</i> |       |         |        |         |          |
| - Porta Terrassa_Ampit 02  | 0,500 | 1,400   | 1,000  | 0,700   |          |
| - Porta Terrassa_Ampit 01  | 0,500 | 1,400   | 1,000  | 0,700   |          |
| - Porta Accés              | 0,500 | 0,500   | 2,200  | 0,550   |          |
| <i>Noves obertures</i>     |       |         |        |         |          |
| - Cuina                    | 0,500 | 1,400   | 2,100  | 1,470   |          |
|                            |       |         |        | 3,420   | 3,420    |

- 01.1.2 U Desmuntatge de fulla de fusteria envidrada de fusta de qualsevol tipus situada en façana, de menys de 3 m<sup>2</sup> de superfície, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

| -                         | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|---------------------------|---|---|---------|---------|----------|
| <i>Porta accés</i>        |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
| <i>Finestra existents</i> |   |   | 4,000   | 4,000   |          |
|                           |   |   |         | 5,000   | 5,000    |

- 01.1.3 m Desmuntatge de barana de fusta encastada sobre muret de bloc de formigó (inclòs en l'enderroc), amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

| -                               | - | - | Longitud | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|---|---|----------|---------|----------|
| <i>Barana exterior de fusta</i> |   |   | 7,200    | 7,200   |          |
|                                 |   |   |          | 7,200   | 7,200    |

- 01.1.4 m<sup>2</sup> Desmuntatge de cobertura de teula ceràmica corba i obertura per col·locació de xemeneia, col·locada en coberta inclinada a dues aigües amb un pendent mitjà del 30%; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

| -                     | - | Longitud | Amplad | Parcial | Subtotal |
|-----------------------|---|----------|--------|---------|----------|
| <i>Xemeneia banys</i> |   | 0,650    | 0,350  | 0,228   |          |
|                       |   |          |        | 0,228   | 0,228    |

- 01.1.5 m<sup>2</sup> Demolició i reposició de paviment exterior de llambordins i capa de sorra, amb martell pneumàtic, sense incloure la demolició de la base suport. Fins i tot p/p de neteja, aplec, retirada i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

| Aigua residuals    | - | Altura | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |
|--------------------|---|--------|---------|----------|---------|----------|
| <i>Col·lectors</i> |   | 0,400  | 0,400   | 25,000   | 4,000   |          |
|                    |   |        |         |          | 4,000   | 4,000    |

### 01.2 Moviment de terres per estructura

- 01.2.1 m<sup>2</sup> Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió.  
Inclou: Replanteig en el terreny. Remoció mecànica dels materials d'esbrossada. Retirada i disposició mecànica dels materials objecte d'esbrossada. Càrrega a camió.  
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.  
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.  
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.

| Parcel·la | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|-----------|---|---|---|------------|---------|----------|
|           |   |   |   | 93,150     | 93,150  |          |
|           |   |   |   |            | 93,150  | 93,150   |

- 01.2.2 m<sup>3</sup> Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars. (Amidaments aproximats, poden variar en funció de les cotes reals del terreny).

|                                       | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------------|------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Rebaix Soterrani - aproximació</i> | 1    | 6,500    | 4,500   | 2,000  | 58,500  |          |
| <i>Riostres i bigues centradores</i>  |      |          |         |        |         |          |
| - 40x40                               | 1    | 6,000    | 0,400   | 0,500  | 1,200   |          |
| <i>Sabata mur de contenció</i>        |      |          |         |        |         |          |
| - Tipus 1 Sabata 80cm                 | 1    | 10,200   | 0,800   | 0,600  | 4,896   |          |
| - Tipus 2 Sabata 100cm                | 1    | 15,400   | 1,000   | 0,700  | 10,780  |          |
| <i>Pous de Formigó pobre</i>          |      |          |         |        |         |          |
|                                       | 7    | 1,000    | 1,000   | 2,500  | 17,500  |          |
|                                       |      |          |         |        | 92,876  | 92,876   |

- 01.2.3 m<sup>3</sup> Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

|                                       | Uts.   | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------------|--------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Rebaix Soterrani - aproximació</i> | 1      | 6,500    | 4,500   | 2,000  | 58,500  |          |
| - 40x40                               | 1      | 6,000    | 0,400   | 0,500  | 1,200   |          |
| <i>Sabata mur de contenció</i>        |        |          |         |        |         |          |
| - Tipus 1 Sabata 80cm                 | 1      | 10,200   | 0,800   | 0,600  | 4,896   |          |
| - Tipus 2 Sabata 100cm                | 1      | 15,400   | 1,000   | 0,700  | 10,780  |          |
| <i>Pous de Formigó pobre</i>          |        |          |         |        |         |          |
|                                       | 7      | 1,000    | 1,000   | 2,500  | 17,500  |          |
| (.2)*A                                | 112,88 |          |         |        | 22,576  |          |
|                                       |        |          |         |        | 115,452 | 115,452  |

- 01.2.4 m<sup>3</sup> Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m<sup>3</sup>, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

|                                       | Uts.   | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------------|--------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Rebaix Soterrani - aproximació</i> | 1      | 6,500    | 4,500   | 2,000  | 58,500  |          |
| - 40x40                               | 1      | 6,000    | 0,400   | 0,500  | 1,200   |          |
| <i>Sabata mur de contenció</i>        |        |          |         |        |         |          |
| - Tipus 1 Sabata 80cm                 | 1      | 10,200   | 0,800   | 0,600  | 4,896   |          |
| - Tipus 2 Sabata 100cm                | 1      | 15,400   | 1,000   | 0,700  | 10,780  |          |
| <i>Pous de Formigó pobre</i>          |        |          |         |        |         |          |
|                                       | 7      | 1,000    | 1,000   | 2,500  | 17,500  |          |
| (.2)*A                                | 112,88 |          |         |        | 22,576  |          |
|                                       |        |          |         |        | 115,452 | 115,452  |

- 01.2.5 U Moviment de terres per l'explanació del talús i plataforma de treball, per la correcta execució dels pous de fonamentació.

|  | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada  | Parcial | Subtotal |
|--|------|----------|---------|---------|---------|----------|
|  | -    | -        | -       | Unitats |         |          |
|  |      |          |         | 1,000   | 1,000   |          |
|  |      |          |         |         | 1,000   | 1,000    |

- 01.2.6 U Sistemes de contenció de terres, per tal d'assegurar el desprendiment del talús existent, mitjançant el millor sistema acordant amb la direcció facultativa.

|  | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada  | Parcial | Subtotal |
|--|------|----------|---------|---------|---------|----------|
|  | -    | -        | -       | Unitats |         |          |
|  |      |          |         | 1,000   | 1,000   |          |
|  |      |          |         |         | 1,000   | 1,000    |

### 01.3 Moviment de terres per instal·lacions

- 01.3.1 m<sup>3</sup> Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.

Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les llires en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades.

Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini



el director de l'execució de l'obra.

Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.

|                 |   |        |         |          |         |          |
|-----------------|---|--------|---------|----------|---------|----------|
| Aigua pluvials  | - | Altura | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Col·lectors     |   | 0,400  | 0,400   | 35,000   | 5,600   |          |
|                 |   |        |         |          | 5,600   | 5,600    |
| Aigua residuals | - | Altura | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Col·lectors     |   | 0,400  | 0,400   | 25,000   | 4,000   |          |
|                 |   |        |         |          | 4,000   | 4,000    |

## CAPITOL nº 2 FONAMENTACIÓ I SOLERES

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|----|---|------------|-----------|
|----|---|------------|-----------|

### 02.1 Fonamentació

- 02.1.1 m2 Capa de formigó pobre per a pous i rases de fonamentació HM-10, abocat desde camió, inclou part proporcional de despeses auxiliars. La cota mínima de formigó de neteja sera de 10cm.(consultar geotècnic). Els pous de formigó pobre aniràn fins a la cota de substrat resistent. La cota de 150cm de les sabates és una cota aproximada ja que variarà depenent de la zona. Es garantirà que la cota de suport de les sabates es troba com encastada en el substrat resistent.

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

|                                      | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------------|------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Riostres i bigues centradores</i> |      |          |         |        |         |          |
| - 40x40                              | 1    | 6,000    | 0,400   | 0,100  | 0,240   |          |
| <i>Sabata mur de contenció</i>       |      |          |         |        |         |          |
| - Tipus 1 Sabata 80cm                | 1    | 10,200   | 0,800   | 0,100  | 0,816   |          |
| - Tipus 2 Sabata 100cm               | 1    | 15,400   | 1,000   | 0,100  | 1,540   |          |
| <i>Pous de Formigó pobre</i>         | 7    | 1,000    | 1,000   | 2,500  | 17,500  |          |
|                                      |      |          |         |        | 20,096  | 20,096   |

- 02.1.2 m³ Formigó armat HA-25-B-XC2, per a rases i pous de fonamentació de consistència tova i grandaria màxima de l'àrid de 20mm, abocat amb bomba o cubilot.

|                                      | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------------|------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Riostres i bigues centradores</i> |      |          |         |        |         |          |
| - 40x40                              | 1    | 6,000    | 0,400   | 0,400  | 0,960   |          |
| <i>Sabata mur de contenció</i>       |      |          |         |        |         |          |
| - Tipus 1 Sabata 80cm                | 1    | 10,200   | 0,800   | 0,400  | 3,264   |          |
| - Tipus 2 Sabata 100cm               | 1    | 15,400   | 1,000   | 0,600  | 9,240   |          |
|                                      |      |          |         |        | 13,464  | 13,464   |

- 02.1.3 kg Acer corrugat B500SD de límit elàstic 5100kP/cm² en barres corrugades, per l'armadur de rases i pous de fonamentació. Inclou col·locació i lligat de formigonat.

|                                      | Uts.   | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------------|--------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Riostres i bigues centradores</i> |        |          |         |        |         |          |
| (71.67)*A*B*C*D                      | 1      | 6,000    | 0,400   | 0,400  | 68,803  |          |
| <i>Sabata mur de contenció</i>       |        |          |         |        |         |          |
| (43.16)*A*B*C*D                      | 1      | 10,200   | 0,800   | 0,400  | 140,874 |          |
| (46.25)*A*B*C*D                      | 1      | 15,400   | 1,000   | 0,600  | 427,350 |          |
| (.1)*A                               | 723,62 |          |         |        | 72,362  |          |
|                                      |        |          |         |        | 709,389 | 709,389  |

- 02.1.4 m³ Formigó armat per mur de contenció de 3 m d'alçada com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/20/XC2 per a mur de contenció de consistència tova i grandaria màxima de l'àrid de 20mm, abocat amb bomba o cubilot. Inclou la part proporcional de l'encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Criteri d'amidament: m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT. No inclou cap operació de moviment de terres.

|                         | Uts.  | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|-------------------------|-------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Mur de contenció</i> |       |          |         |        |         |          |
| Mur tipus 1             | 1     | 10,200   | 0,200   | 1,000  | 2,040   |          |
| Mur tipus 2             | 1     | 15,400   | 0,300   | 2,700  | 12,474  |          |
| (.1)*A                  | 14,61 |          |         |        | 1,461   |          |

- 02.1.5 kg Acer corrugat per mur de contenció de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, amb acer B500SD de límit elàstic 5100kP/cm<sup>2</sup> en barres corrugades, per a l'armadura de mur de contenció. Inclou parrilles, separadors, solapaments i muntatge.

|                         | Uts.    | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial   | Subtotal  |
|-------------------------|---------|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| <i>Mur de contenció</i> |         |          |         |        |           |           |
| (71.65)*A*B*C*D         | 1       | 10,200   | 0,200   | 1,000  | 146,166   |           |
| (71.03)*A*B*C*D         | 1       | 15,400   | 0,300   | 2,700  | 886,028   |           |
| (.1)*A                  | 1.032,3 |          |         |        | 103,230   |           |
|                         |         |          |         |        | 1.135,424 | 1.135,424 |

- 02.1.6 m Rasa drenant per a captació d'aigües subterrànies, en el fons de la qual es disposa un tub ranurat de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, amb ranurat al llarg d'un arc de 220°, per drenatge, rigidesa anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diàmetre nominal, segons UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unió per copa amb junta elàstica d'EPDM, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de gruix, en forma de bressol per rebre el tub i formar els pendents, amb reblert lateral i superior fins a 25 cm per sobre de la generatriu superior del tub amb grava filtrant sense classificar. Inclús lubricant per a muntatge.

|                             | - | - | - | Longitud | Parcial | Subtotal |
|-----------------------------|---|---|---|----------|---------|----------|
| <i>Planta semisoterrada</i> |   |   |   | 15,300   | 15,300  |          |
|                             |   |   |   |          | 15,300  | 15,300   |

## 02.2 Soleres

- 02.2.1 m<sup>2</sup> Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada.

|  | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|--|---|---|---|------------|---------|----------|
|  |   |   |   | 41,250     | 41,250  |          |
|  |   |   |   |            | 41,250  | 41,250   |

- 02.2.2 m<sup>2</sup> Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46 g/m<sup>2</sup> de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre un encachado.  
 Incluye: Colocación de la lámina separadora. Resolución de solapes y uniones.  
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.

|  | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|--|---|---|---|------------|---------|----------|
|  |   |   |   | 41,250     | 41,250  |          |
|  |   |   |   |            | 41,250  | 41,250   |

- 02.2.3 m<sup>2</sup> Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó hidròfug HA-25/B/20/IIa fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície i posterior aplicació de líquid de curat incolor, (0,15 l/m<sup>2</sup>); amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció.

|  | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|--|---|---|---|------------|---------|----------|
|  |   |   |   | 41,250     | 41,250  |          |
|  |   |   |   |            | 41,250  | 41,250   |

## 02.3 Impermeabilitzacions

- 02.3.1 m<sup>2</sup> Làmina nodular de polietilè d'alta densitat de color verd, amb geotèxtil per a drenatge, amb resistència a la tracció major a 800 N/mm, N/60 mm, ref. 314076 de la sèrie Danodren Jardí de DANOSA

|                         | - | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|-------------------------|---|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Mur de contenció</i> |   | 15,300   | 0,300   | 2,500  | 11,475  |          |
|                         |   |          |         |        | 11,475  | 11,475   |

- 02.3.2 m<sup>2</sup> Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-2 segons UNE 104402 de 7,7 kg/m<sup>2</sup> de dues làmines de betum modificat LBM (SBS)-24-FV amb armadura de feltre fibra de vidre de 60 g/m<sup>2</sup>, adherides amb oxiasfalt OA 90/40 prèvia imprimació.  
 Criteri d'amidament: m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:  
 - Obertures <= 1 m<sup>2</sup>: No es dedueixen

- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

|                  | - | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|------------------|---|----------|---------|--------|---------|----------|
| Mur de contenció |   | 15,300   | 0,300   | 2,500  | 11,475  |          |
| Solera Magatzem  |   |          |         | 22,880 | 22,880  |          |
|                  |   |          |         |        | 34,355  | 34,355   |

## CAPITOL nº 3 SANEJAMENT

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|----|---|------------|-----------|
|----|---|------------|-----------|

### 03.1. Aigua Pluvials

- 03.1.1 m Canaló quadrat d'alumini lacat, de desenvolupament 400 mm, de 1 mm d'espessor, per a recollida d'aigües, format per peces preformades, fixades amb suports especials col·locats cada 50 cm, amb una pendent mínima del 0,5%. Inclús suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials.

|                            |   |   |         |          |         |          |
|----------------------------|---|---|---------|----------|---------|----------|
| Planta Coberta             | - | - | Unitats | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Coberta inclinada existent |   |   | 2,000   | 6,350    | 12,700  |          |
|                            |   |   |         |          | 12,700  | 12,700   |

- 03.1.2 U Instal·lació de bonera sifònica de PVC, S-246 autonetejant "JIMTEN", de sortida vertical de 75 mm de diàmetre, amb reixeta plana de polipropilè de 200x200 mm, color negre, per recollida d'aigües pluvials o de locals humits. Inclús accessoris de muntatge, peces especials i elements de subjecció.

|                      |   |   |   |         |         |          |
|----------------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta semisoterrada | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Magatzem             |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|                      |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

|                |   |   |   |         |         |          |
|----------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta Coberta | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Coberta Plana  |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|                |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 03.1.3 m Baixant interior insonoritzada de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, formada per tub de polipropilè, de 110 mm de diàmetre i 3,4 mm de gruix; unió a pressió amb junta elàstica. Inclús, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

|                |   |   |         |          |         |          |
|----------------|---|---|---------|----------|---------|----------|
| Planta Coberta | - | - | Unitats | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Coberta Plana  |   |   | 1,000   | 4,000    | 4,000   |          |
|                |   |   |         |          | 4,000   | 4,000    |

- 03.1.4 m Baixant rectangular d'alumini lacat, de 70x110 mm, per a recollida d'aigües, formada per peces preformades, amb sistema d'unió mitjançant esbocardat, col·locades amb suports especials col·locats cada 50 cm, instal·lada a l'exterior de l'edifici. Inclús, connexions, colzes i peces especials.

|                            |   |   |         |          |         |          |
|----------------------------|---|---|---------|----------|---------|----------|
| Planta Coberta             | - | - | Unitats | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Coberta inclinada existent |   |   | 2,000   | 4,000    | 8,000   |          |
|                            |   |   |         |          | 8,000   | 8,000    |

- 03.1.5 m Col·lector soterrat de xarxa horitzontal per a xarxa d'aigües pluvials, format per tub de polipropilè, de 200 mm de diàmetre i 6,2 mm de gruix, unió a pressió amb junta elàstica, amb una pendent mínima del 21,00%, per a l'evacuació d'aigües pluvials per l'exterior de l'estructura dels edificis. Inclús, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

|                            |   |   |   |          |         |          |
|----------------------------|---|---|---|----------|---------|----------|
| Planta semisoterrada       | - | - | - | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Col·lectors aigua pluvials |   |   |   | 7,240    | 7,240   |          |
|                            |   |   |   |          | 7,240   | 7,240    |

### 03.2 Aigua Residuals

- 03.2.1 U Subministrament i instal·lació de xarxa interior d'evacuació per cambra de bany amb dotació per: dos wc i una lavabo senzill, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguàs que connecten l'evacuació dels aparells amb la caixa sifònica i amb la baixant, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei, i caixa sifònica de PVC, de 110 mm de diàmetre, amb tapa cega d'acer inoxidable. Inclús líquid netejador,

adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar per a muntatge i subjecció a la obra, accessoris i peces especials.

|              |   |   |   |         |         |          |
|--------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Bany Pb      |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|              |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 03.2.2 U Subministrament i instal·lació de xarxa interior d'evacuació per cuina amb dotació per: aigüera, presa de desguàs per a rentavaixelles, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguàs que connecten l'evacuació dels aparells amb la baixant, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar per a muntatge i subjecció a la obra, accessoris i peces especials.

|              |   |   |   |         |         |          |
|--------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|              |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 03.2.3 m Col·lector soterrat de xarxa horitzontal de sanejament, amb pericons, amb una pendent mínima del 2%, per a l'evacuació d'aigües pluvials, format per tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC.

|                                            |   |   |   |          |         |          |
|--------------------------------------------|---|---|---|----------|---------|----------|
| Solera                                     | - | - | - | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Bany (fins a xarxa existent a determinar)  |   |   |   | 15,000   | 15,000  |          |
| Cuina (fins a xarxa existent a determinar) |   |   |   | 15,000   | 15,000  |          |
|                                            |   |   |   |          | 30,000  | 30,000   |

- 03.2.4 U Pericó sifònic soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/I de 20 cm de gruix, amb marc, tapa i placa per a sifonar prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics.

|                    |   |   |   |         |         |          |
|--------------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta Baixa       | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Connexió residuals |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |
|                    |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 03.2.5 U Connexió de l'escomesa de l'edifici a la xarxa general de sanejament del municipi a través de pou de registre. Inclús junt flexible per a l'empalmament de la connexió de servei i morter de ciment per a repàs i brunyiment en l'interior del pou.

|                    |   |   |   |         |         |          |
|--------------------|---|---|---|---------|---------|----------|
|                    | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Connexió residuals |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |
|                    |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

## CAPITOL nº 4 ESTRUCTURA

| Nº   | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Amidament |   |        |          |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------|----------|
| 04.1 | m² | Mur de càrrega de 14 cm d'espessor de fàbrica armada de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm², amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, reforçat amb armadura de llinyola prefabricada d'acer galvanitzat en calent amb recobriments de resina epoxi, de 3,7 mm de diàmetre i de 75 mm d'amplada, rendiment 2,45 m/m². |           |   |        |          |
|      |    | Planta semisoterrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -         | - | Altura | Longitud |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   | 2,200  | 6,200    |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |        | 13,640   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |        | 13,640   |
|      |    | Planta baixa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -         | - | Altura | Longitud |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   | 2,800  | 21,410   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |        | 59,948   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |        | 59,948   |
| 04.2 | m² | Sostre nervat unidireccional de 25+5 cm, amb revoltó ceràmic o de morter de ciment amb una quantia de 0,82 m²/m² de sostre, intereixos 0,7 m i llums inferiors a 7,00m, semibigueta de formigó, amb una quantia de 15 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,09 m³ de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.                                                                |           |   |        |          |

Criteri d'amidament: m2 de superfície de sostre o llosa executat segons les especificacions de la DT. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats. La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

|                                | Uts.  | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------|-------|----------|---------|--------|---------|----------|
| <i>Sostre planta Soterrani</i> | 27,98 |          |         |        | 27,980  |          |
| <i>Coberta</i>                 | 27,98 |          |         |        | 27,980  |          |
|                                |       |          |         |        | 55,960  | 55,960   |

## CAPITOL nº 5 TANCAMENTS EXTERIORS

| Nº   | U              | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Amidament |        |          |          |
|------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|----------|
| 05.1 | m <sup>2</sup> | Façana d'un full, de 14 cm d'espessor de fàbrica armada de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm <sup>2</sup> , amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, reforçat amb armadura de llinyola prefabricada d'acer galvanitzat en calent amb recobriment de resina epoxi, de 3,7 mm de diàmetre i de 75 mm d'amplada, rendiment 2,45 m/m <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                       |           |        |          |          |
|      | -              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uts       | Altura | Longitud | Parcial  |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | Subtotal |
|      |                | <i>Tancament finestra menjador</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,000     | 0,700  | 0,700    | 0,980    |
|      |                | <i>Tancament finestra bany</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,000     | 1,000  | 1,400    | 2,800    |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | 3,780    |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | 3,780    |
| 05.2 | m <sup>2</sup> | Façana d'un full, de 20 cm d'espessor, de fàbrica de bloc buit de formigó, per revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Llinda de fàbrica armada de blocs en "U" de formigó, massissat de formigó de replè, HA-25/B/12/XC2, preparat en obra; muntatge i desmuntatge d'estintolament. Revestiment dels fronts de forjat amb plaquetes de formigó i dels fronts de pilars amb blocs tallats, col·locats amb el mateix morter utilitzat en el rebut de la fàbrica. |           |        |          |          |
|      |                | <i>Coberta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -         | -      | Altura   | Longitud |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | Parcial  |
|      |                | <i>Coronament coberta plana</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           | 0,400  | 21,410   | 8,564    |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | 8,564    |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | 8,564    |
| 05.3 | m <sup>2</sup> | Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 90 mm, muntants cada 500 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, amb 1 placa tipus hidròfuga (H) de 15 mm de gruix, fixada mecànicament. Inclou aïllament de llana de roca 90cm de gruix.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |        |          |          |
|      |                | <i>Planta Baixa</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -         | -      | Altura   | Longitud |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | Parcial  |
|      |                | <i>Cuina</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 2,600  | 19,430   | 50,518   |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | 50,518   |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |        |          | 50,518   |

## CAPITOL nº 6 COBERTA

| Nº   | U              | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Amidament |   |        |            |
|------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------|------------|
| 06.1 | m <sup>2</sup> | Formació de pendents mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó ceràmic buit doble i capa de formigó lleuger, de resistència a compressió 2,0 MPa i 690 kg/m <sup>3</sup> de densitat, confeccionat en obra amb morter alleugerit, amb espessor medi de 10 cm; amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 2 cm d'espessor, acabat remolinat, en coberta plana, amb un pendent del 1% al 5%. |           |   |        |            |
|      |                | <i>Zona ampliació</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -         | - | -      | Superfície |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |        | Parcial    |
|      |                | <i>Coberta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   | 25,060 | 25,060     |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |        | 25,060     |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |        | 25,060     |

- 06.2 m<sup>2</sup> Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-7 segons UNE 104402 de 7,5 kg/m<sup>2</sup> de dues làmines bituminoses d'oxiasfalt LO-40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m<sup>2</sup>, adherides en calent, prèvia imprimació. Article: ref. P06BI090 de la serie Revestiments bituminosos de BASF-CC o similar.  
Criteri d'amidament: m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:  
- Obertures <= 1 m<sup>2</sup>: No es dedueixen  
- Obertures > 1 m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%  
En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

| Zona ampliació | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|----------------|---|---|---|------------|---------|----------|
| Coberta        |   |   |   | 25,060     | 25,060  |          |
|                |   |   |   |            | 25,060  | 25,060   |

- 06.3 m<sup>2</sup> Aïllament amb planxes de poliestirè expandit EPS, de 150 kPa de tensió a la compressió, de 100 mm de gruix, de 2,85 m<sup>2</sup>.K/W de resistència tèrmica, amb cares de superfície ranurada i cantell preparat amb encaix, col·locades amb fixacions mecàniques.  
Criteri d'amidament: m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:  
- Obertures <= 1 m<sup>2</sup>: No es dedueixen  
- Obertures > 1 m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

| Zona ampliació | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|----------------|---|---|---|------------|---------|----------|
| Coberta        |   |   |   | 25,060     | 25,060  |          |
|                |   |   |   |            | 25,060  | 25,060   |

- 06.4 m<sup>2</sup> Reforç superficial de membrana, amb làmina autoadhesiva de betum modificat LBA (SBS)-15 /M -NA sense armadura amb autoprotecció metàl·lica col·locada autoadherida.  
Criteri d'amidament: m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

| Zona ampliació      | - | Unitats | Altura | Longitud | Parcial | Subtotal |
|---------------------|---|---------|--------|----------|---------|----------|
| Perímetre coberta   |   | 1,000   | 0,250  | 21,330   | 5,333   |          |
| Perímetre xemeneies |   | 1,000   | 0,250  | 0,500    | 0,125   |          |
|                     |   |         |        |          | 5,458   | 5,458    |

- 06.6 U Barret de xemeneia amb lamel·les i antirregolfant de planxa d'alumini lacat, de secció segons plans instal·lacions, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra. (Inclòs en la partida).  
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

|               | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|---------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Ventilació WC |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
| Cuina         |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|               |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 06.5 m<sup>2</sup> Capa de protecció de cantells rodats rentats, de granulometria compresa entre 16 i 32 mm, amb un espessor medi de 10 cm, en coberta plana, amb un pendent del 1% al 5%.

| Zona ampliació | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|----------------|---|---|---|------------|---------|----------|
| Coberta        |   |   |   | 25,060     | 25,060  |          |
|                |   |   |   |            | 25,060  | 25,060   |

- 06.7 m Remat coberta de xapa plegada d'alumini anoditzat en color natural, amb un gruix mínim de 15 micres, espessor 1,2 mm, amb goteró; col·locació amb adhesiu bituminós d'aplicació en fred; i segellat dels junts entre peces i de les unions amb els murs amb segellador adhesiu monocomponent.

|         | - | - | - | Longitud | Parcial | Subtotal |
|---------|---|---|---|----------|---------|----------|
| Coberta |   |   |   | 21,330   | 21,330  |          |
|         |   |   |   |          | 21,330  | 21,330   |

## CAPITOL nº 7 FUSTERIES

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|----|---|------------|-----------|
|----|---|------------|-----------|

### 07.1 Fusteries exteriors

- 7.1.1 U T01\_Subministre i col·locació de porta blindada de fusta massissa, de dimensions de llum de pas 150x220xcm, composta per dues fulles, una fulla batent massissa i una altre fulla amb vidre laminar amb cambra 4+4/16/6. Inclou pany i clau i ferratges d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|      |   |   |   |         |         |          |
|------|---|---|---|---------|---------|----------|
|      | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Bany |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|      |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 7.1.2. U T02\_Subministre i col·locació de tancament exterior de 245x120 cm, col·locat sobre bastiment de base, amb perfils de fusta massissa per pintar i ferratges d'acer inoxidable, format per 2 fulles batents. Vidre cambra 4+4/16/3+3mm. Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de residència al vent segons UNE-EN 12210. Segons plànol de projecte.

|     |   |   |   |         |         |          |
|-----|---|---|---|---------|---------|----------|
|     | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| T02 |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |
|     |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 7.1.3 U T02\_Subministre i col·locació de tancament exterior de 220x150 cm, col·locat sobre bastiment de base, amb perfils de fusta massissa per pintar i ferratges d'acer inoxidable, format per 2 fulles batents. Vidre cambra 4+4/16/3+3mm. Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de residència al vent segons UNE-EN 12210. Segons plànol de projecte.

|     |   |   |   |         |         |          |
|-----|---|---|---|---------|---------|----------|
|     | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| T03 |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|     |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 7.1.4 U T04\_Subministre i col·locació de tancament exterior de 220x150 cm, col·locat sobre bastiment de base, amb perfils de d'acer galvanitzat i ferratges d'acer inoxidable, format per 2 fulles batents. Portes d'acabat galvanitzat formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia repleta de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat. Segons plànol de projecte.

|     |   |   |   |         |         |          |
|-----|---|---|---|---------|---------|----------|
|     | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| T04 |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|     |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 7.1.5 U Reparació de fusteria exterior de fusta "in situ", amb un grau de deterioració mínim, mitjançant la correcció de desquadraments i substitució de ferraments deteriorats i, escatat i vernissat. Inclús reposició de revestiments i pintures dels paraments situats en zones adjacents a la intervenció.

|  |   |   |   |         |         |          |
|--|---|---|---|---------|---------|----------|
|  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|  |   |   |   | 4,000   | 4,000   |          |
|  |   |   |   |         | 4,000   | 4,000    |

## 07.2 Fusteries interiors

- 7.2.1 U P01\_Subministre i col·locació de porta interior de MDF LACADA, 1 fulla batent de 40 mm, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 70x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i maneta d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|          |   |   |   |         |         |          |
|----------|---|---|---|---------|---------|----------|
|          | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Magatzem |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
| WC02     |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|          |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 7.2.2 U P02\_Subministre i col·locació de porta interior d'una fulla corredissa tipus scrigno de MDF LACADA de 35 mm, cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 80x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i tiradors d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|       |   |   |   |         |         |          |
|-------|---|---|---|---------|---------|----------|
|       | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| WC 01 |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|       |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 7.2.3 U P01\_Subministre i col·locació de porta interior de MDF LACADA, 1 fulla batent de 40 mm, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 80x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i maneta d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |         |         |          |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|---------|----------|
|       |   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |         | 1,000   | 1,000    |
| 7.2.4 | U | P04_Subministre i col·locació de porta interior de MDF LACADA, 2 fulles pivotants de 40 mm, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 120x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i maneta d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte. |   |   |         |         |          |
|       |   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

## CAPITOL nº 8 PARTICIONS INTERIORS

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|----|---|------------|-----------|
|----|---|------------|-----------|

### 08.1 Particions ceràmiques

- 08.1.1 m<sup>2</sup> Full de partició interior, de 10 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x9 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Criteris d'amidaments: m<sup>2</sup> de superfície mesurada segons les especificacions de la DT. amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els següents criteris:
- Obertures <1m<sup>2</sup>. No es dedueixen.
  - Obertures >1m<sup>2</sup>. Es dedueixen al 100%.

|                          |   |   |        |          |         |          |
|--------------------------|---|---|--------|----------|---------|----------|
| Planta Baixa             | - | - | Alçada | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Menjador / Bany+Magatzem |   |   | 4,000  | 5,350    | 21,400  |          |
| Bany / Magatzem          |   |   | 3,500  | 2,490    | 8,715   |          |
| Bany / WC 01 + 02        |   |   | 3,500  | 2,490    | 8,715   |          |
| WC 01 / WC 02            |   |   | 3,000  | 1,720    | 5,160   |          |
|                          |   |   |        |          | 43,990  | 43,990   |

### 08.2 Particions guix

- 08.2.1 m<sup>2</sup> Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçada de cel ras de 4 m com a màxim. Inclou llana de roca de 5cm d'espessor, sobre la placa.

|              |   |   |   |            |         |          |
|--------------|---|---|---|------------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |   |   | 22,880     | 22,880  |          |
| Magatzem     |   |   |   | 4,300      | 4,300   |          |
| Bany         |   |   |   | 4,240      | 4,240   |          |
| WC 01        |   |   |   | 1,720      | 1,720   |          |
| Wc 02        |   |   |   | 2,440      | 2,440   |          |
|              |   |   |   |            | 35,580  | 35,580   |

## CAPITOL nº 9 REVESTIMENTS

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|----|---|------------|-----------|
|----|---|------------|-----------|

### 09.1 Revestiments exteriors

- 09.1.1 m<sup>2</sup> Capa de morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, color terrós, de 15 mm d'espessor, reglejat, amb acabat remolinat, aplicat mecànicament, sobre parament exterior de fàbrica ceràmica, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes i malla de fibra de vidre antiàlcals en els canvis de material i en els fronts de forjat, per evitar fissures.

|                      |   |      |        |          |               |          |
|----------------------|---|------|--------|----------|---------------|----------|
| Planta semisoterrada | - | -    | Altura | Longitud | Parcial       | Subtotal |
| Zona ampliació       |   |      | 2,200  | 6,200    | 13,640        |          |
|                      |   |      |        |          | 13,640        | 13,640   |
| Planta baixa         | - | Uts. | Altura | Longitud | Parcial       | Subtotal |
| Zona ampliació       |   |      | 2,800  | 21,410   | 59,948        |          |
|                      |   |      |        |          | (Continua...) |          |



|                             |       |       |       |        |        |
|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Tancament finestra menjador | 2,000 | 0,700 | 0,700 | 0,980  |        |
| Tancament finestra bany     | 2,000 | 1,000 | 1,400 | 2,800  |        |
|                             |       |       |       | 63,728 | 63,728 |

- 09.1.2 U Revestiment de lletres decoratives de planxa d'acer lacada color RAL (a escollir), tallada a mida, fixada al parament vertical amb tac químics. Detall a determinar per la Direcció facultativa.

|                  |   |   |   |         |         |          |
|------------------|---|---|---|---------|---------|----------|
|                  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Lletres LA TORRA |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|                  |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

## 09.2 Revestiments interiors

- 9.3.1 m<sup>2</sup> Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, fins de 3,00 m d'alçària, acabat superficial rugós, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0.

|              |   |   |          |        |         |          |
|--------------|---|---|----------|--------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | Longitud | Alçada | Parcial | Subtotal |
| Magatzem     |   |   | 4,250    | 2,400  | 10,200  |          |
| Bany         |   |   | 6,690    | 2,400  | 16,056  |          |
| WC 01        |   |   | 4,550    | 2,400  | 10,920  |          |
| Wc 02        |   |   | 5,440    | 2,400  | 13,056  |          |
| Magatzem PSS |   |   | 19,450   | 2,200  | 42,790  |          |
|              |   |   |          |        | 93,022  | 93,022   |

- 9.3.2 m<sup>2</sup> Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premat polit, grup Bla (UNE-EN 14411), preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

|              |   |   |          |        |         |          |
|--------------|---|---|----------|--------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | Longitud | Alçada | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |   | 22,880   | 2,600  | 59,488  |          |
| Bany         |   |   | 6,690    | 2,400  | 16,056  |          |
| Wc 01        |   |   | 4,550    | 2,400  | 10,920  |          |
| Wc 02        |   |   | 5,440    | 2,400  | 13,056  |          |
|              |   |   |          |        | 99,520  | 99,520   |

- 9.3.3 m<sup>2</sup> Enguixat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1.

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2 en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament. Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

|                         |   |   |        |            |         |          |
|-------------------------|---|---|--------|------------|---------|----------|
|                         | - | - | Altura | Superfície | Parcial | Subtotal |
| Menjador - Zona serveis |   |   | 4,000  | 5,350      | 21,400  |          |
|                         |   |   |        |            | 21,400  | 21,400   |

- 9.3.4 m<sup>2</sup> Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

|                         |   |   |        |            |         |          |
|-------------------------|---|---|--------|------------|---------|----------|
|                         | - | - | Altura | Superfície | Parcial | Subtotal |
| Menjador - Zona serveis |   |   | 4,000  | 5,350      | 21,400  |          |
|                         |   |   |        |            | 21,400  | 21,400   |

- 9.3.5 m<sup>2</sup> Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

|              |   |   |   |            |         |          |
|--------------|---|---|---|------------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |   |   | 22,880     | 22,880  |          |
| Magatzem     |   |   |   | 4,300      | 4,300   |          |
| Bany         |   |   |   | 4,240      | 4,240   |          |
| WC 01        |   |   |   | 1,720      | 1,720   |          |
| Wc 02        |   |   |   | 2,440      | 2,440   |          |
|              |   |   |   |            | 35,580  | 35,580   |

## CAPITOL nº 10 PAVIMENTS

| Nº   | U              | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Amidament  |         |          |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|----------|
| 10.1 | m <sup>2</sup> | Recrescuda i anivellament del suport de 60mm de gruix, amb pasta autoanivellant de sulfat de calci tipus CA-C20-F4 segons UNE-EN13813, aplicada mitjançant bombeig. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:<br>- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen<br>- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100% | -          | -       | -        |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Superfície | Parcial | Subtotal |
|      |                | <i>Menjador</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 31,070     | 31,070  |          |
|      |                | <i>Bany</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,240      | 4,240   |          |
|      |                | <i>Wc02</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,720      | 1,720   |          |
|      |                | <i>Wc01</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,440      | 2,440   |          |
|      |                | <i>Magatzem</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,300      | 4,300   |          |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | 43,770  | 43,770   |
| 10.2 | m <sup>2</sup> | Subministrament i execució de paviment de terracota, model a elegir per DF, mitjançant el mètode de col·locació en espiga, de rajoles de fang cuit premsat, de 10x20 cm.                                                                                                                                                                                                                                                            | -          | -       | -        |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Superfície | Parcial | Subtotal |
|      |                | <i>Menjador</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 31,070     | 31,070  |          |
|      |                | <i>Bany</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,240      | 4,240   |          |
|      |                | <i>Wc02</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,720      | 1,720   |          |
|      |                | <i>Wc01</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,440      | 2,440   |          |
|      |                | <i>Magatzem</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,300      | 4,300   |          |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | 43,770  | 43,770   |
| 10.3 | m <sup>2</sup> | Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant, grup Bia (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, preu superior, d'1 a 5 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).                                                                                                                                                  | -          | -       | -        |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Superfície | Parcial | Subtotal |
|      |                | <i>Cuina</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 22,880     | 22,880  |          |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | 22,880  | 22,880   |
| 10.4 | m              | Entornpeu de fang cuit, d'elaboració mecànica, 80 mm d'altura, gamma bàsica, col·locat amb capa grossa amb morter de ciment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -          | -       | -        |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Superfície | Parcial | Subtotal |
|      |                | <i>Menjador</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,310     | 22,310  |          |
|      |                | <i>Magatzem</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,430      | 8,430   |          |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | 30,740  | 30,740   |

## CAPITOL nº 11 INSTAL·LACIONS

| Nº                                   | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Amidament |   |         |         |          |
|--------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------|---------|----------|
| <u>11.1 Aigua Potable. ACS i AFS</u> |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |         |         |          |
| 11.1.1                               | U | Subministrament i muntatge de instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: vàter, lavabo senzill, dutxa, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclús claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu). Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades i de la situació de les claus. Col·locació i fixació de canonades i claus. Realització de proves de servei. |           |   |         |         |          |
| Planta Baixa                         |   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -         | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Bany Pb                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   | 2,000   | 2,000   |          |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 11.1.2 U Subministrament i muntatge de instal·lació interior de fontaneria per cuina amb dotació per: aigüera, presa i aixeta de pas per rentavaixelles, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclús claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu). Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades i de la situació de les claus. Col·locació i fixació de canonades i claus. Realització de proves de servei.

|              |   |   |   |         |         |          |
|--------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|              |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 11.1.3 U Termos elèctric per al servei d'A.C.S., mural vertical, resistència blindada, capacitat 200 l, potència 2,2 kW, de 1570 mm d'altura i 513 mm de diàmetre, format per bóta d'acer vitrificat, aïllament d'escuma de poliuretà, ànode de sacrifici de magnesi. Inclús suport i ancoratges de fixació a parament, vàlvula de seguretat antiretorn, claus de tall d'esfera, tirantets flexibles, tant a l'entrada d'aigua com a la sortida. Totalment muntat, connexionat i provat.

|  |   |   |   |         |         |          |
|--|---|---|---|---------|---------|----------|
|  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|  |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|  |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 11.1.4 m<sup>2</sup> Repercussió per m<sup>2</sup> de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de fontaneria formada per: connexió de servei, tub d'alimentació, bateria de comptadors, grup de pressió, dipòsit, muntants, instal·lació interior, qualsevol altre element component de l'instal·lació, accessoris i peces especials, amb un grau de complexitat mig, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.

|  |   |   |   |            |         |          |
|--|---|---|---|------------|---------|----------|
|  | - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|  |   |   |   | 89,530     | 89,530  |          |
|  |   |   |   |            | 89,530  | 89,530   |

## 11.2 Electricitat i Il·luminació

- 11.2.1 U Instal·lació elèctrica COMPLERTA d'un restaurant, amb escomesa elèctrica des de la via pública, comptador, quadre de comandament i protecció, tots els circuits i mecanismes, xarxa de terres, tot segons el R.E.B.T, plànols, esquemes, memòria i plec de Projecte.

El nombre de mecanismes, serà l'indicat en els plànols de projecte. Tots tindran presa de terra (tt), obligatòria segons normativa.

S'inclouen mecanismes amb caixes encastades i plaques d'acord amb la disposició grafiada en els plànols. S'inclou la part proporcional de la formació de circuits de presa de terres de les instal·lacions elèctriques.

Tota la instal·lació dimensionada segons necessitats del projecte. S'inclouen tots elements que es detallen en memòria, plec i/o plànols, tals com: passatubs, cablejat, remats, xapes d'alumini, aixes, regletes, senyalització, etc. El treball es realitzarà d'acord amb les prescripcions que estableix el reglament electrotècnic per baixa tensió i les instruccions complementàries, així com la resta de normatives d'obligat compliment i les normes de la companyia subministradora. S'utilitzaran materials i aparells homologats de qualitat, model i tipus que apareixin detallats en els plànols i memòria del projecte o equivalents.

|  |   |   |   |         |         |          |
|--|---|---|---|---------|---------|----------|
|  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|  |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|  |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 11.2.2 U Luminària de sostre tipus fluorescents, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat superficialment sobre el sostre, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|              |   |   |   |         |         |          |
|--------------|---|---|---|---------|---------|----------|
|              | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Magatzem.Pss |   |   |   | 3,000   | 3,000   |          |
|              |   |   |   |         | 3,000   | 3,000    |

- 11.2.3 U Luminària de sostre tipus ull de bou, de 80mm de diàmetre, col·locat encastat en fals sostre, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|              |   |   |   |         |               |          |
|--------------|---|---|---|---------|---------------|----------|
|              | - | - | - | Unitats | Parcial       | Subtotal |
| Magatzem .Pb |   |   |   | 1,000   | 1,000         |          |
| Bany         |   |   |   | 2,000   | 2,000         |          |
| WC 01        |   |   |   | 1,000   | 1,000         |          |
|              |   |   |   |         | (Continua...) |          |

|       |  |  |       |        |        |
|-------|--|--|-------|--------|--------|
| WC 02 |  |  | 1,000 | 1,000  |        |
| Cuina |  |  | 6,000 | 6,000  |        |
|       |  |  |       | 11,000 | 11,000 |

- 11.2.4 U Subministrament i col·locació de lluminària suspesa, a elegir per DF, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|          |   |   |   |         |         |          |
|----------|---|---|---|---------|---------|----------|
|          | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Menjador |   |   |   | 4,000   | 4,000   |          |
|          |   |   |   |         | 4,000   | 4,000    |

- 11.2.5 Ud Luminària exterior composta per balises encastrats paviment amb protecció IP67, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|          |   |   |   |         |         |          |
|----------|---|---|---|---------|---------|----------|
|          | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Exterior |   |   |   | 3,000   | 3,000   |          |
|          |   |   |   |         | 3,000   | 3,000    |

- 11.2.6 Ud Luminària mural tipus aplic, col·locat sobre paret vertical, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|          |   |   |   |         |         |          |
|----------|---|---|---|---------|---------|----------|
|          | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Menjador |   |   |   | 6,000   | 6,000   |          |
|          |   |   |   |         | 6,000   | 6,000    |

- 11.2.7 m<sup>2</sup> Ajudes ram de paleta per a l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat mig, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.  
Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastrats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.

|  |   |   |   |         |         |          |
|--|---|---|---|---------|---------|----------|
|  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
|  |   |   |   | 89,530  | 89,530  |          |
|  |   |   |   |         | 89,530  | 89,530   |

### 11.3 Ventilació

- 11.3.1 U Extractor per a bany format per ventilador helicoïdal de baix nivell sonor, velocitat 2100 r.p.m., potència màxima de 8 W, cabal de descàrrega lliure 95 m<sup>3</sup>/h, nivell de pressió sonora de 26,5 dBA, de dimensions 158x109x158 mm, diàmetre de sortida 100 mm, color blanc, motor amb rodaments de boles per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, equipat amb pilot indicador d'acció i comporta antiretorn. Inclús accessoris i elements de fixació.

|         |   |   |   |         |         |          |
|---------|---|---|---|---------|---------|----------|
|         | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Bany Pb |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |
|         |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 12.3.2 m Conduïte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 120 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició vertical. Inclús material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

|         |   |   |       |          |         |          |
|---------|---|---|-------|----------|---------|----------|
|         | - | - | Uts.  | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Cuina   |   |   | 1,000 | 1,000    | 1,000   |          |
| Bany P1 |   |   | 2,000 | 1,000    | 2,000   |          |
|         |   |   |       |          | 3,000   | 3,000    |

- 12.3.3 m<sup>2</sup> Ajudes de ram de paleta per a l'instal·lació de salubritat formada per: sistema de ventilació (xarxa de conductes de ventilació, reixetes interiors o exteriors d'impulsió o retorn, ruixadors, comportes i qualsevol altre element component de la instal·lació que hagi de rebre's en falsos sostres, particions interiors, sòls tècnics o tancaments de façana), amb un grau de complexitat mig, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.  
Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastrats. Tapat de forats i buits de pas d'instal·lacions.  
Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.  
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

|   |   |   |            |         |          |
|---|---|---|------------|---------|----------|
| - | - | - | Superfície | Parcial | Subtotal |
|   |   |   | 89,530     | 89,530  |          |
|   |   |   |            | 89,530  | 89,530   |

#### 11.4 Climatització

- 11.4.1 U Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, amb unitats interiors de paret, per a gas R-410A, bomba de calor, alimentació monofàsica (230V/50Hz), model SDH 17-060 M2NW "SAUNIER DUVAL", potència frigorífica nominal 5,2 kW, consum elèctric en refrigeració 2,7 kW, SEER 5,6 (classe A+), potència calorífica nominal 5,6 kW, consum elèctric en calefacció 2,7 kW, SCOP 3,8 (classe A), format per una unitat interior 17-025 NWI, cabal d'aire 500 m³/h, pressió sonora mínima/màxima: 28/37 dBA, potència sonora 52 dBA, dimensions 275x845x180 mm, pes 9 kg, una unitat interior 17-035 NWI, cabal d'aire 630 m³/h, pressió sonora mínima/màxima: 30/38 dBA, potència sonora 53 dBA, dimensions 275x845x180 mm, pes 9 kg, filtre purificador de l'aire i panell llis de color blanc amb pantalla LCD retroil·luminada, comandaments a distància sense fils, amb programació diària i funció Follow Me de seguiment de la temperatura ambient en el propi comandament, i una unitat exterior 17-060 MC2NO, amb compressor tipus Inverter DC, cabal d'aire 3200 m³/h, pressió sonora 56 dBA, potència sonora 63 dBA, dimensions 700x892x396 mm, pes 50 kg, diàmetre de connexió de la canonada de gas 3/8", diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", longitud màxima de canonades 10 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 20 m, diferència màxima d'altura entre les unitats interiors i la unitat exterior 5 m, amb amortidors de molles, suports i fixacions de les unitats interior i exterior, canonada de desguàs amb sifó, connexió frigorífica entre unitats, connexió elèctrica entre unitats, subjecció i protecció mecànica de les esteses de línies amb ocultació sota canaleta enregistraable en zones vistes. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior.

|          |   |   |         |         |          |
|----------|---|---|---------|---------|----------|
| -        | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Menjador |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|          |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 11.4.2 U Radiador elèctric amb fluid caloportador de planxa d'alumini extrusionat de 60 cm d'alçària, 1500 W de potència i termostat incorporat, muntat superficialment.  
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

|      |   |   |         |         |          |
|------|---|---|---------|---------|----------|
| -    | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Bany |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|      |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

### CAPITOL nº 12 SERRALLERIA

| Nº   | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Amidament |          |          |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|
| 12.1 | m | Barana de façana en forma recta, de 100 cm d'altura, formada per passamà superior i un inferior d'acer per pintar de secció 7x50mm i muntants de rodons d'acer per pintar, de diàmetre 10mm cada 100mm, ancorats directament a brancals de pedra existent amb cargols o tacs químics. Solució a determinar per DF.                               |           |          |          |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unitats   | Longitud | Parcial  |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,000     | 1,200    | 2,400    |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000     | 1,500    | 1,500    |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          | 3,900    |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          | 3,900    |
| 12.2 | U | Graons exteriors formats per travesses de fusta de pi tractada amb autoclau, amb classe d'ús segons UNE-EN 335 de 200x100 mm, de 90cm de longitud, ancorades directament sobre el terreny mitjançant barres corrugades d'acer clavades al terreny. Anivellació dels graons mitjançant terreny extret de l'excavació. Segons plànols de projecte. |           |          |          |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unitats   | Parcial  | Subtotal |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15,000    | 15,000   |          |
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | 15,000   | 15,000   |

### CAPITOL nº 13 EQUIPAMENT

| Nº | U | Descripció | Amidament |  |  |
|----|---|------------|-----------|--|--|
|----|---|------------|-----------|--|--|

#### 13.1 Sanitaris

- 13.1.1 U Vàter de dipòsit baix, de porcellana sanitària, model Meridian "ROCA" o similar, color Blanco, de 370x645x790 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, de 360x140x355 mm, seient i tapa de vàter, de caiguda esmorteïda. Inclús aixeta de regulació, enllaç d'alimentació flexible i silicona per a segellat de junts.

|       |   |   |   |         |         |          |
|-------|---|---|---|---------|---------|----------|
|       | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Wc 01 |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
| Wc 02 |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|       |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 13.1.2 U Lavabo de porcellana sanitària, mural o sobre taulell, model a elegir, de 600x480 mm, equipat amb aixetes monocomandament de repisa per a lavabo, amb cartutx ceràmic i limitador de cabal a 6 l/min, acabat cromat, model Thesis, i desguàs, acabat cromat. Inclús joc de fixació i silicona per a segellat de junts. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de l'aparell. Muntatge del desguàs. Connexió a la xarxa d'evacuació. Muntatge de l'aixeteria. Connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta. Comprovació del seu correcte funcionament. Segellat de junts.

|      |   |   |   |         |         |          |
|------|---|---|---|---------|---------|----------|
|      | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Bany |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|      |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 13.1.3 U Barra de subjecció per a minusvàlids, rehabilitació i tercera edat, per a inodor, col·locada en paret, abatible, amb forma d'U, d'alumini i niló, de dimensions totals 796x180 mm amb tub de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix, amb porta-rotlles de paper higiènic. Inclús elements de fixació.

|      |   |   |   |         |         |          |
|------|---|---|---|---------|---------|----------|
|      | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Wc01 |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |
|      |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |

- 13.1.4 m<sup>2</sup> Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix sobre MDF, encastada en rajola, d'amplada aproximada màxima 5cm, col·locat adherit sobre parament vertical.

|      |   |   |         |          |         |          |
|------|---|---|---------|----------|---------|----------|
|      | - | - | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Bany |   |   | 0,900   | 2,490    | 2,241   |          |
|      |   |   |         |          | 2,241   | 2,241    |

- 13.1.5 U Subministre i col·locació Taulell de tauler aglomerat hidròfug amb superfície revestida de fòrmica, color a escollir, col·locat sobre suport mural de superfície. Inclús ancoratges, segellat perimetral per mitjà d'un cordó de 5 mm de gruix de segellador elàstic, formació de buit, tupè, embellidor i acabaments, perfectament acabat.

|      |   |   |         |          |         |          |
|------|---|---|---------|----------|---------|----------|
|      | - | - | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Bany |   |   | 0,500   | 2,490    | 1,245   |          |
|      |   |   |         |          | 1,245   | 1,245    |

## 14.2 Cuina

- 14.2.1 m<sup>2</sup> Subministre i col·locació de taulell de quars compacte, tipus silestone o similar de 20 mm de gruix, color a escollir, col·locat sobre suport mural de superfície.

|              |   |   |         |          |         |          |
|--------------|---|---|---------|----------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |   | 0,650   | 21,450   | 13,943  |          |
|              |   |   |         |          | 13,943  | 13,943   |

- 14.2.2 U Placa de cocció a gas per taulell de cuina, professional. Inclús closa de la junta perimetral amb el taulell. Totalment muntada, instal·lada, connexionada i comprovada.

|              |   |   |   |         |         |          |
|--------------|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|              |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

- 14.2.3 U Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 2 cubetes, de 900x490 mm, amb vàlvules de desguàs, per a taulell de cuina, equipat amb aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, vàlvula amb desguàs i sífó. Inclús connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta i a la xarxa d'evacuació existents, fixació de l'aparell i closa amb silicona. Inclou: Replanteig i traçat en el parament suport de la situació de l'aparell. Col·locació, anivellació i fixació dels elements de suport. Anivellació, aplomat i col·locació de l'aparell. Connexió a la xarxa d'evacuació. Muntatge de l'aixeteria. Connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta. Muntatge d'accessoris i complements. Segellat de junts. Comprovació del seu correcte funcionament.

|              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |   |   |         |         |          |
|--------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|---------|---------|----------|
| Planta Baixa |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |
| 14.2.4       | U | Campana extractora model CAPTECB de la marca COBINSA, o equivalent, construïda amb acer inox. AISI 304 18/10, acabat satinat tipus scoht, grano 120, amb tram de connexió de tub flexible d'alumini a conducte d'extracció per sortida de fums. Inclús elements de fixació. |  |   |   |   |         |         |          |
|              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |
| Cuina        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |
|              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |

## CAPITOL nº 14 GESTIÓ DE RESIDUS

| Nº   | U | Descripció                                    | Amidament |         |         |          |
|------|---|-----------------------------------------------|-----------|---------|---------|----------|
| 15.1 |   | Partida alçada de la gestió de residus d'obra |           |         |         |          |
|      |   |                                               | -         | -       | -       |          |
|      |   |                                               |           | Unitats | Parcial | Subtotal |
|      |   |                                               |           | 1,000   | 1,000   |          |
|      |   |                                               |           |         | 1,000   | 1,000    |

## CAPITOL nº 15 SEGURETAT I SALUT

| Nº   | U  | Descripció                                        | Amidament |         |         |          |
|------|----|---------------------------------------------------|-----------|---------|---------|----------|
| 16.1 | Ut | Partida alçada per la Seguretat i Salut de l'obra |           |         |         |          |
|      |    |                                                   | -         | -       | -       |          |
|      |    |                                                   |           | Unitats | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                   |           | 1,000   | 1,000   |          |
|      |    |                                                   |           |         | 1,000   | 1,000    |

**Pressupost**



## CAPITOL nº 1 ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 01.1 Enderrocs

- 01.1.1 m<sup>3</sup> Demolició de mur de maçoneria de pedra, en sec, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou part proporcional als dintells de les noves obertures i la regularització dels brancals i dintells ceràmics iguals als existents.

| -                          | Gruix | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |          |          |  |
|----------------------------|-------|---------|--------|---------|----------|----------|----------|--|
| <i>Ampliació obertures</i> |       |         |        |         |          |          |          |  |
| - Porta Terrassa_Ampit 02  | 0,500 | 1,400   | 1,000  | 0,700   |          |          |          |  |
| - Porta Terrassa_Ampit 01  | 0,500 | 1,400   | 1,000  | 0,700   |          |          |          |  |
| - Porta Accés              | 0,500 | 0,500   | 2,200  | 0,550   |          |          |          |  |
| <i>Noves obertures</i>     |       |         |        |         |          |          |          |  |
| - Cuina                    | 0,500 | 1,400   | 2,100  | 1,470   |          |          |          |  |
|                            |       |         |        | 3,420   | 3,420    |          |          |  |
| Total m <sup>3</sup> :     |       |         |        |         | 3,420    | 122,56 € | 419,16 € |  |

- 01.1.2 U Desmuntatge de fulla de fusteria envidrada de fusta de qualsevol tipus situada en façana, de menys de 3 m<sup>2</sup> de superfície, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

| -                         | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |        |         |  |
|---------------------------|---|---|---------|---------|----------|--------|---------|--|
| <i>Porta accés</i>        |   |   |         |         |          |        |         |  |
|                           |   |   | 1,000   | 1,000   |          |        |         |  |
| <i>Finestra existents</i> |   |   |         |         |          |        |         |  |
|                           |   |   | 4,000   | 4,000   |          |        |         |  |
|                           |   |   |         | 5,000   | 5,000    |        |         |  |
| Total U :                 |   |   |         |         | 5,000    | 9,05 € | 45,25 € |  |

- 01.1.3 m Desmuntatge de barana de fusta encastada sobre muret de bloc de formigó (inclòs en l'enderroc), amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

| -                               | - | - | Longitud | Parcial | Subtotal |         |         |  |
|---------------------------------|---|---|----------|---------|----------|---------|---------|--|
| <i>Barana exterior de fusta</i> |   |   |          |         |          |         |         |  |
|                                 |   |   | 7,200    | 7,200   |          |         |         |  |
|                                 |   |   |          | 7,200   | 7,200    |         |         |  |
| Total m :                       |   |   |          |         | 7,200    | 11,10 € | 79,92 € |  |

- 01.1.4 m<sup>2</sup> Desmuntatge de cobertura de teula ceràmica corba i obertura per col·locació de xemeneia, col·locada en coberta inclinada a dues aigües amb un pendent mitjà del 30%; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

| -                      | - | Longitud | Amplad | Parcial | Subtotal |         |        |  |
|------------------------|---|----------|--------|---------|----------|---------|--------|--|
| <i>Xemeneia banys</i>  |   |          |        |         |          |         |        |  |
|                        |   | 0,650    | 0,350  | 0,228   |          |         |        |  |
|                        |   |          |        | 0,228   | 0,228    |         |        |  |
| Total m <sup>2</sup> : |   |          |        |         | 0,228    | 12,71 € | 2,90 € |  |

- 01.1.5 m<sup>2</sup> Demolició i reposició de paviment exterior de llambordins i capa de sorra, amb martell pneumàtic, sense incloure la demolició de la base suport. Fins i tot p/p de neteja, aplec, retirada i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

| Aigua residuals        | - | Altura | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |         |  |  |
|------------------------|---|--------|---------|----------|---------|----------|---------|--|--|
| <i>Col·lectors</i>     |   |        |         |          |         |          |         |  |  |
|                        |   | 0,400  | 0,400   | 25,000   | 4,000   |          |         |  |  |
|                        |   |        |         |          | 4,000   | 4,000    |         |  |  |
| Total m <sup>2</sup> : |   |        |         |          | 4,000   | 20,16 €  | 80,64 € |  |  |

**Total Capítol 01.1 Enderrocs 627,87**

### 01.2 Moviment de terres per estructura

- 01.2.1 m<sup>2</sup> Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió.

Inclou: Replanteig en el terreny. Remoció mecànica dels materials d'esbrossada. Retirada i disposició mecànica dels materials objecte d'esbrossada. Càrrega a camió.  
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.  
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.  
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.

| Parcel·la | - | - | - Superfície | Parcial | Subtotal |        |          |
|-----------|---|---|--------------|---------|----------|--------|----------|
|           |   |   | 93,150       | 93,150  |          |        |          |
|           |   |   |              | 93,150  | 93,150   |        |          |
|           |   |   | Total m² :   |         | 93,150   | 1,30 € | 121,10 € |

- 01.2.2 m³ Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars. (Amidaments aproximats, poden variar en funció de les cotes reals del terreny).

|                                | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial | Subtotal |         |            |
|--------------------------------|------|----------|---------|------------|---------|----------|---------|------------|
| Rebaix Soterrani - aproximació | 1    | 6,500    | 4,500   | 2,000      | 58,500  |          |         |            |
| Riostres i bigues centradores  |      |          |         |            |         |          |         |            |
| - 40x40                        | 1    | 6,000    | 0,400   | 0,500      | 1,200   |          |         |            |
| Sabata mur de contenció        |      |          |         |            |         |          |         |            |
| - Tipus 1 Sabata 80cm          | 1    | 10,200   | 0,800   | 0,600      | 4,896   |          |         |            |
| - Tipus 2 Sabata 100cm         | 1    | 15,400   | 1,000   | 0,700      | 10,780  |          |         |            |
| Pous de Formigó pobre          |      |          |         |            |         |          |         |            |
|                                | 7    | 1,000    | 1,000   | 2,500      | 17,500  |          |         |            |
|                                |      |          |         |            | 92,876  | 92,876   |         |            |
|                                |      |          |         | Total m³ : |         | 92,876   | 44,92 € | 4.171,99 € |

- 01.2.3 m³ Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

|                                | Uts.   | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial | Subtotal |         |            |
|--------------------------------|--------|----------|---------|------------|---------|----------|---------|------------|
| Rebaix Soterrani - aproximació | 1      | 6,500    | 4,500   | 2,000      | 58,500  |          |         |            |
| - 40x40                        | 1      | 6,000    | 0,400   | 0,500      | 1,200   |          |         |            |
| Sabata mur de contenció        |        |          |         |            |         |          |         |            |
| - Tipus 1 Sabata 80cm          | 1      | 10,200   | 0,800   | 0,600      | 4,896   |          |         |            |
| - Tipus 2 Sabata 100cm         | 1      | 15,400   | 1,000   | 0,700      | 10,780  |          |         |            |
| Pous de Formigó pobre          |        |          |         |            |         |          |         |            |
|                                | 7      | 1,000    | 1,000   | 2,500      | 17,500  |          |         |            |
| (.2)*A                         | 112,88 |          |         |            | 22,576  |          |         |            |
|                                |        |          |         |            | 115,452 | 115,452  |         |            |
|                                |        |          |         | Total m³ : |         | 115,452  | 10,39 € | 1.199,55 € |

- 01.2.4 m³ Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m³, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

|                                | Uts.   | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial | Subtotal |        |          |
|--------------------------------|--------|----------|---------|------------|---------|----------|--------|----------|
| Rebaix Soterrani - aproximació | 1      | 6,500    | 4,500   | 2,000      | 58,500  |          |        |          |
| - 40x40                        | 1      | 6,000    | 0,400   | 0,500      | 1,200   |          |        |          |
| Sabata mur de contenció        |        |          |         |            |         |          |        |          |
| - Tipus 1 Sabata 80cm          | 1      | 10,200   | 0,800   | 0,600      | 4,896   |          |        |          |
| - Tipus 2 Sabata 100cm         | 1      | 15,400   | 1,000   | 0,700      | 10,780  |          |        |          |
| Pous de Formigó pobre          |        |          |         |            |         |          |        |          |
|                                | 7      | 1,000    | 1,000   | 2,500      | 17,500  |          |        |          |
| (.2)*A                         | 112,88 |          |         |            | 22,576  |          |        |          |
|                                |        |          |         |            | 115,452 | 115,452  |        |          |
|                                |        |          |         | Total m³ : |         | 115,452  | 3,45 € | 398,31 € |

- 01.2.5 U Moviment de terres per l'explanació del talús i plataforma de treball, per la correcta execució dels pous de fonamentació.

|  | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |            |            |
|--|---|---|---|-----------|---------|----------|------------|------------|
|  |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |            |            |
|  |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |            |            |
|  |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 1.475,61 € | 1.475,61 € |

- 01.2.6 U Sistemes de contenció de terres, per tal d'assegurar el desprendiment del talús existent, mitjançant el millor sistema acordant amb la direcció facultativa.

|  | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |            |            |
|--|---|---|---|-----------|---------|----------|------------|------------|
|  |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |            |            |
|  |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |            |            |
|  |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 1.967,48 € | 1.967,48 € |

**Total Capítol 01.2 Moviment de terres per estructura 9.334,04**

### 01.3 Moviment de terres per instal·lacions

- 01.3.1 m³ Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.

Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliures en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades.

Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.

Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.

| Aigua pluvials  | - | Altura | Amplada | Longitud   | Parcial | Subtotal |         |          |
|-----------------|---|--------|---------|------------|---------|----------|---------|----------|
| Col·lectors     |   | 0,400  | 0,400   | 35,000     | 5,600   |          |         |          |
|                 |   |        |         |            | 5,600   | 5,600    |         |          |
| Aigua residuals | - | Altura | Amplada | Longitud   | Parcial | Subtotal |         |          |
| Col·lectors     |   | 0,400  | 0,400   | 25,000     | 4,000   |          |         |          |
|                 |   |        |         |            | 4,000   | 4,000    |         |          |
|                 |   |        |         | Total m³ : |         | 9,600    | 18,66 € | 179,14 € |

**Total Capítol 01.3 Moviment de terres per instal·lacions 179,14**

**Total Capítol 1 Enderrocs i Moviment de terres : 10.141,05 €**

## CAPÍTOL nº 2 FONAMENTACIÓ I SOLERES

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 02.1 Fonamentació

- 02.1.1 m2 Capa de formigó pobre per a pous i rases de fonamentació HM-10, abocat desde camió, inclou part proporcional de despeses auxiliars. La cota mínima de formigó de neteja sera de 10cm.(consultar geotècnic). Els pous de formigó pobre aniràn fins a la cota de substrat resistent. La cota de 150cm de les sabates és una cota aproximada ja que variarà depenent de la zona. Es garantirà que la cota de suport de les sabates es troba com encastada en el substrat resistent.

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

|                               | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial | Subtotal |         |            |
|-------------------------------|------|----------|---------|------------|---------|----------|---------|------------|
| Riostres i bigues centradores |      |          |         |            |         |          |         |            |
| - 40x40                       | 1    | 6,000    | 0,400   | 0,100      | 0,240   |          |         |            |
| Sabata mur de contenció       |      |          |         |            |         |          |         |            |
| - Tipus 1 Sabata 80cm         | 1    | 10,200   | 0,800   | 0,100      | 0,816   |          |         |            |
| - Tipus 2 Sabata 100cm        | 1    | 15,400   | 1,000   | 0,100      | 1,540   |          |         |            |
| Pous de Formigó pobre         | 7    | 1,000    | 1,000   | 2,500      | 17,500  |          |         |            |
|                               |      |          |         |            | 20,096  | 20,096   |         |            |
|                               |      |          |         | Total m2 : |         | 20,096   | 62,40 € | 1.253,99 € |

- 02.1.2 m<sup>3</sup> Formigó armat HA-25-B-XC2, per a rases i pous de fonamentació de consistència tova i grandària màxima de l'àrid de 20mm, abocat amb bomba o cubilot.

|                                      | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial                | Subtotal |         |            |
|--------------------------------------|------|----------|---------|--------|------------------------|----------|---------|------------|
| <i>Riostres i bigues centradores</i> |      |          |         |        |                        |          |         |            |
| - 40x40                              | 1    | 6,000    | 0,400   | 0,400  | 0,960                  |          |         |            |
| <i>Sabata mur de contenció</i>       |      |          |         |        |                        |          |         |            |
| - Tipus 1 Sabata 80cm                | 1    | 10,200   | 0,800   | 0,400  | 3,264                  |          |         |            |
| - Tipus 2 Sabata 100cm               | 1    | 15,400   | 1,000   | 0,600  | 9,240                  |          |         |            |
|                                      |      |          |         |        | 13,464                 | 13,464   |         |            |
|                                      |      |          |         |        | Total m <sup>3</sup> : | 13,464   | 85,32 € | 1.148,75 € |

- 02.1.3 kg Acer corrugat B500SD de límit elàstic 5100kP/cm<sup>2</sup> en barres corrugades, per l'armadur de rases i pous de fonamentació. Inclou col·locació i lligat de formigonat.

|                                      | Uts.   | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial    | Subtotal |        |            |
|--------------------------------------|--------|----------|---------|--------|------------|----------|--------|------------|
| <i>Riostres i bigues centradores</i> |        |          |         |        |            |          |        |            |
| (71.67)*A*B*C*D                      | 1      | 6,000    | 0,400   | 0,400  | 68,803     |          |        |            |
| <i>Sabata mur de contenció</i>       |        |          |         |        |            |          |        |            |
| (43.16)*A*B*C*D                      | 1      | 10,200   | 0,800   | 0,400  | 140,874    |          |        |            |
| (46.25)*A*B*C*D                      | 1      | 15,400   | 1,000   | 0,600  | 427,350    |          |        |            |
| (.1)*A                               | 723,62 |          |         |        | 72,362     |          |        |            |
|                                      |        |          |         |        | 709,389    | 709,389  |        |            |
|                                      |        |          |         |        | Total kg : | 709,389  | 2,08 € | 1.475,53 € |

- 02.1.4 m<sup>3</sup> Formigó armat per mur de contenció de 3 m d'alçada com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/20/XC2 per a mur de contenció de consistència tova i grandària màxima de l'àrid de 20mm, abocat amb bomba o cubilot. Inclou la part proporcional de l'encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Criteri d'amidament: m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT. No inclou cap operació de moviment de terres.

|                         | Uts.  | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial                | Subtotal |          |            |
|-------------------------|-------|----------|---------|--------|------------------------|----------|----------|------------|
| <i>Mur de contenció</i> |       |          |         |        |                        |          |          |            |
| <i>Mur tipus 1</i>      | 1     | 10,200   | 0,200   | 1,000  | 2,040                  |          |          |            |
| <i>Mur tipus 2</i>      | 1     | 15,400   | 0,300   | 2,700  | 12,474                 |          |          |            |
| (.1)*A                  | 14,61 |          |         |        | 1,461                  |          |          |            |
|                         |       |          |         |        | 15,975                 | 15,975   |          |            |
|                         |       |          |         |        | Total m <sup>3</sup> : | 15,975   | 203,69 € | 3.253,95 € |

- 02.1.5 kg Acer corrugat per mur de contenció de 3 m d'alçada com a màxim i fins a 30 cm de gruix, amb acer B500SD de límit elàstic 5100kP/cm<sup>2</sup> en barres corrugades, per a l'armadura de mur de contenció. Inclou parrilles, separadors, solapaments i muntatge.

|                         | Uts.    | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial    | Subtotal  |        |            |
|-------------------------|---------|----------|---------|--------|------------|-----------|--------|------------|
| <i>Mur de contenció</i> |         |          |         |        |            |           |        |            |
| (71.65)*A*B*C*D         | 1       | 10,200   | 0,200   | 1,000  | 146,166    |           |        |            |
| (71.03)*A*B*C*D         | 1       | 15,400   | 0,300   | 2,700  | 886,028    |           |        |            |
| (.1)*A                  | 1.032,3 |          |         |        | 103,230    |           |        |            |
|                         |         |          |         |        | ###...     | 1.135,424 |        |            |
|                         |         |          |         |        | Total kg : | 1.135,424 | 2,08 € | 2.361,68 € |

- 02.1.6 m Rasa drenant per a captació d'aigües subterrànies, en el fons de la qual es disposa un tub ranurat de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, amb ranurat al llarg d'un arc de 220°, per drenatge, rigidesa anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diàmetre nominal, segons UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unió per copa amb junta elàstica d'EPDM, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de gruix, en forma de bressol per rebre el tub i formar els pendents, amb reblert lateral i superior fins a 25 cm per sobre de la generatriu superior del tub amb grava filtrant sense classificar. Inclús lubricant per a muntatge.

|                             | - | - | - | Longitud  | Parcial | Subtotal |          |  |
|-----------------------------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|--|
| <i>Planta semisoterrada</i> |   |   |   | 15,300    | 15,300  |          |          |  |
|                             |   |   |   |           | 15,300  | 15,300   |          |  |
|                             |   |   |   | Total m : | 15,300  | 38,74 €  | 592,72 € |  |

**Total Capítol 02.1 Fonamentació 10.086,62**

## 02.2 Soleres

- 02.2.1 m<sup>2</sup> Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada.

| - | - | - Superfi...           | Parcial | Subtotal |         |          |
|---|---|------------------------|---------|----------|---------|----------|
|   |   | 41,250                 | 41,250  |          |         |          |
|   |   |                        | 41,250  | 41,250   |         |          |
|   |   | Total m <sup>2</sup> : |         | 41,250   | 22,55 € | 930,19 € |

- 02.2.2 m<sup>2</sup> Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46 g/m<sup>2</sup> de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre un encachado.  
 Incluye: Colocación de la lámina separadora. Resolución de solapes y uniones.  
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.

| - | - | - Superfi...           | Parcial | Subtotal |        |          |
|---|---|------------------------|---------|----------|--------|----------|
|   |   | 41,250                 | 41,250  |          |        |          |
|   |   |                        | 41,250  | 41,250   |        |          |
|   |   | Total m <sup>2</sup> : |         | 41,250   | 4,78 € | 197,18 € |

- 02.2.3 m<sup>2</sup> Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó hidròfug HA-25/B/20/IIa fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície i posterior aplicació de líquid de curat incolor, (0,15 l/m<sup>2</sup>); amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció.

| - | - | - Superfi...           | Parcial | Subtotal |         |            |
|---|---|------------------------|---------|----------|---------|------------|
|   |   | 41,250                 | 41,250  |          |         |            |
|   |   |                        | 41,250  | 41,250   |         |            |
|   |   | Total m <sup>2</sup> : |         | 41,250   | 38,08 € | 1.570,80 € |

**Total Capítol 02.2 Soleres 2.698,17**

### 02.3 Impermeabilitzacions

- 02.3.1 m<sup>2</sup> Làmina nodular de polietilè d'alta densitat de color verd, amb geotèxtil per a drenatge, amb resistència a la tracció major a 800 N/mm, N/60 mm, ref. 314076 de la sèrie Danodren Jardí de DANOSA

| -                | Llargada | Amplada | Alçada                 | Parcial | Subtotal |        |         |
|------------------|----------|---------|------------------------|---------|----------|--------|---------|
| Mur de contenció | 15,300   | 0,300   | 2,500                  | 11,475  |          |        |         |
|                  |          |         |                        | 11,475  | 11,475   |        |         |
|                  |          |         | Total m <sup>2</sup> : |         | 11,475   | 7,38 € | 84,69 € |

- 02.3.2 m<sup>2</sup> Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-2 segons UNE 104402 de 7,7 kg/m<sup>2</sup> de dues làmines de betum modificat LBM (SBS)-24-FV amb armadura de feltre fibra de vidre de 60 g/m<sup>2</sup>, adherides amb oxiasfalt OA 90/40 prèvia imprimació.  
 Criteri d'amidament: m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:  
 - Obertures <= 1 m<sup>2</sup>: No es dedueixen  
 - Obertures > 1 m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%  
 En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

| -                | Llargada | Amplada | Alçada                 | Parcial | Subtotal |         |          |
|------------------|----------|---------|------------------------|---------|----------|---------|----------|
| Mur de contenció | 15,300   | 0,300   | 2,500                  | 11,475  |          |         |          |
| Solera Magatzem  |          |         | 22,880                 | 22,880  |          |         |          |
|                  |          |         |                        | 34,355  | 34,355   |         |          |
|                  |          |         | Total m <sup>2</sup> : |         | 34,355   | 17,20 € | 590,91 € |

**Total Capítol 02.3 Impermeabilitzacions 675,60**

**Total Capítol 2 Fonamentació i soleres : 13.460,39 €**

## CAPITOL nº 3 SANEJAMENT

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 03.1. Aigua Pluvials

- 03.1.1 m Canaló quadrat d'alumini lacat, de desenvolupament 400 mm, de 1 mm d'espessor, per a recollida d'aigües, format per peces preformades, fixades amb suports especials col·locats cada 50 cm, amb una pendent mínima del 0,5%. Inclús suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials.

|                            |   |   |         |          |         |          |         |          |
|----------------------------|---|---|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| Planta Coberta             | - | - | Unitats | Longitud | Parcial | Subtotal |         |          |
| Coberta inclinada existent |   |   | 2,000   | 6,350    | 12,700  |          |         |          |
|                            |   |   |         |          | 12,700  | 12,700   |         |          |
| Total m :                  |   |   |         |          |         | 12,700   | 30,47 € | 386,97 € |

- 03.1.2 U Instal·lació de bonera sifònica de PVC, S-246 autonetejant "JIMTEN", de sortida vertical de 75 mm de diàmetre, amb reixeta plana de polipropilè de 200x200 mm, color negre, per recollida d'aigües pluvials o de locals humits. Inclús accessoris de muntatge, peces especials i elements de subjecció.

|                      |   |   |   |         |         |          |         |          |
|----------------------|---|---|---|---------|---------|----------|---------|----------|
| Planta semisoterrada | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |         |          |
| Magatzem             |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |         |          |
|                      |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |         |          |
| Planta Coberta       | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |         |          |
| Coberta Plana        |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |         |          |
|                      |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |         |          |
| Total U :            |   |   |   |         |         | 2,000    | 77,67 € | 155,34 € |

- 03.1.3 m Baixant interior insonoritzada de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, formada per tub de polipropilè, de 110 mm de diàmetre i 3,4 mm de gruix; unió a pressió amb junta elàstica. Inclús, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

|                |   |   |         |          |         |          |         |          |
|----------------|---|---|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| Planta Coberta | - | - | Unitats | Longitud | Parcial | Subtotal |         |          |
| Coberta Plana  |   |   | 1,000   | 4,000    | 4,000   |          |         |          |
|                |   |   |         |          | 4,000   | 4,000    |         |          |
| Total m :      |   |   |         |          |         | 4,000    | 29,04 € | 116,16 € |

- 03.1.4 m Baixant rectangular d'alumini lacat, de 70x110 mm, per a recollida d'aigües, formada per peces preformades, amb sistema d'unió mitjançant esbocardat, col·locades amb suports especials col·locats cada 50 cm, instal·lada a l'exterior de l'edifici. Inclús, connexions, colzes i peces especials.

|                            |   |   |         |          |         |          |         |          |
|----------------------------|---|---|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| Planta Coberta             | - | - | Unitats | Longitud | Parcial | Subtotal |         |          |
| Coberta inclinada existent |   |   | 2,000   | 4,000    | 8,000   |          |         |          |
|                            |   |   |         |          | 8,000   | 8,000    |         |          |
| Total m :                  |   |   |         |          |         | 8,000    | 21,30 € | 170,40 € |

- 03.1.5 m Col·lector soterrat de xarxa horitzontal per a xarxa d'aigües pluvials, format per tub de polipropilè, de 200 mm de diàmetre i 6,2 mm de gruix, unió a pressió amb junta elàstica, amb una pendent mínima del 21,00%, per a l'evacuació d'aigües pluvials per l'exterior de l'estructura dels edificis. Inclús, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

|                            |   |   |   |          |         |          |         |          |
|----------------------------|---|---|---|----------|---------|----------|---------|----------|
| Planta semisoterrada       | - | - | - | Longitud | Parcial | Subtotal |         |          |
| Col·lectors aigua pluvials |   |   |   | 7,240    | 7,240   |          |         |          |
|                            |   |   |   |          | 7,240   | 7,240    |         |          |
| Total m :                  |   |   |   |          |         | 7,240    | 28,55 € | 206,70 € |

**Total Capítol 03.1. Aigua Pluvials 1.035,57**

### 03.2 Aigua Residuals

- 03.2.1 U Subministrament i instal·lació de xarxa interior d'evacuació per cambra de bany amb dotació per: dos wc i una lavabo senzill, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguàs que connecten l'evacuació dels aparells amb la caixa sifònica i amb la baixant, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei, i caixa sifònica de PVC, de 110 mm de diàmetre, amb tapa cega d'acer inoxidable. Inclús líquid netejador,

adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar per a muntatge i subjecció a la obra, accessoris i peces especials.

|              |   |   |   |           |         |          |          |          |
|--------------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
| Bany Pb      |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|              |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|              |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 374,34 € | 374,34 € |

- 03.2.2 U Subministrament i instal·lació de xarxa interior d'evacuació per cuina amb dotació per: aigüera, presa de desguàs per a rentavaixelles, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguàs que connecten l'evacuació dels aparells amb la baixant, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar per a muntatge i subjecció a la obra, accessoris i peces especials.

|              |   |   |   |           |         |          |          |          |
|--------------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
| Cuina        |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|              |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|              |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 159,13 € | 159,13 € |

- 03.2.3 m Col·lector soterrat de xarxa horitzontal de sanejament, amb pericons, amb una pendent mínima del 2%, per a l'evacuació d'aigües pluvials, format per tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC.

|                                            |   |   |   |           |         |          |         |            |
|--------------------------------------------|---|---|---|-----------|---------|----------|---------|------------|
| Solera                                     | - | - | - | Longitud  | Parcial | Subtotal |         |            |
| Bany (fins a xarxa existent a determinar)  |   |   |   | 15,000    | 15,000  |          |         |            |
| Cuina (fins a xarxa existent a determinar) |   |   |   | 15,000    | 15,000  |          |         |            |
|                                            |   |   |   |           | 30,000  | 30,000   |         |            |
|                                            |   |   |   | Total m : |         | 30,000   | 43,01 € | 1.290,30 € |

- 03.2.4 U Pericó sifònic soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/I de 20 cm de gruix, amb marc, tapa i placa per a sifonar prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics.

|                    |   |   |   |           |         |          |         |          |
|--------------------|---|---|---|-----------|---------|----------|---------|----------|
| Planta Baixa       | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |         |          |
| Connexió residuals |   |   |   | 2,000     | 2,000   |          |         |          |
|                    |   |   |   |           | 2,000   | 2,000    |         |          |
|                    |   |   |   | Total U : |         | 2,000    | 73,10 € | 146,20 € |

- 03.2.5 U Connexió de l'escomesa de l'edifici a la xarxa general de sanejament del municipi a través de pou de registre. Inclús junt flexible per a l'empalmament de la connexió de servei i morter de ciment per a repàs i brunyiment en l'interior del pou.

|                    |   |   |   |           |         |          |         |          |
|--------------------|---|---|---|-----------|---------|----------|---------|----------|
|                    | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |         |          |
| Connexió residuals |   |   |   | 2,000     | 2,000   |          |         |          |
|                    |   |   |   |           | 2,000   | 2,000    |         |          |
|                    |   |   |   | Total U : |         | 2,000    | 89,63 € | 179,26 € |

**Total Capítol 03.2 Aigua Residuals 2.149,23**

**Total Capítol 3 Sanejament : 3.184,80 €**

## CAPÍTOL nº 4 ESTRUCTURA

| Nº   | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                        | Amidament | Preu | Import |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------|
| 04.1 | m² | Mur de càrrega de 14 cm d'espessor de fàbrica armada de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm², amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb |           |      |        |

mortor de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, reforçat amb armadura de llinyola prefabricada d'acer galvanitzat en calent amb recobriments de resina epoxi, de 3,7 mm de diàmetre i de 75 mm d'amplada, rendiment 2,45 m/m².

|                      |   |   |        |          |         |          |         |            |
|----------------------|---|---|--------|----------|---------|----------|---------|------------|
| Planta semisoterrada | - | - | Altura | Longitud | Parcial | Subtotal |         |            |
|                      |   |   | 2,200  | 6,200    | 13,640  |          |         |            |
|                      |   |   |        |          | 13,640  | 13,640   |         |            |
| Planta baixa         | - | - | Altura | Longitud | Parcial | Subtotal |         |            |
|                      |   |   | 2,800  | 21,410   | 59,948  |          |         |            |
|                      |   |   |        |          | 59,948  | 59,948   |         |            |
| Total m² :           |   |   |        |          |         | 73,588   | 42,48 € | 3.126,02 € |

- 04.2 m² Sostre nervat unidireccional de 25x5 cm, amb revoltó ceràmic o de mortor de ciment amb una quantia de 0,82 m²/m² de sostre, intereixos 0,7 m i llums inferiors a 7,00m, semibigueta de formigó, amb una quantia de 15 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,09 m³ de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.
- Criteri d'amidament: m² de superfície de sostre o llosa executat segons les especificacions de la DT. Aquest criteri inclou els apuntaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats. La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m²: No es dedueixen
  - Obertures > 1 m²: Es dedueix el 100%
- Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

|                         |       |          |         |        |         |          |         |            |
|-------------------------|-------|----------|---------|--------|---------|----------|---------|------------|
|                         | Uts.  | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |         |            |
| Sostre planta soterrani | 27,98 |          |         |        | 27,980  |          |         |            |
| Coberta                 | 27,98 |          |         |        | 27,980  |          |         |            |
|                         |       |          |         |        | 55,960  | 55,960   |         |            |
| Total m² :              |       |          |         |        |         | 55,960   | 94,30 € | 5.277,03 € |

**Total Capítol 4 Estructura : 8.403,05 €**

## CAPÍTOL nº 5 TANCAMENTS EXTERIORS

| Nº                          | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Amidament |          |         | Preu     | Import           |
|-----------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------|----------|------------------|
| 05.1                        | m² | Façana d'un full, de 14 cm d'espessor de fàbrica armada de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm², amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb mortor de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, reforçat amb armadura de llinyola prefabricada d'acer galvanitzat en calent amb recobriments de resina epoxi, de 3,7 mm de diàmetre i de 75 mm d'amplada, rendiment 2,45 m/m².                                                                                                                                                                                   |           |          |         |          |                  |
|                             | -  | Uts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Altura    | Longitud | Parcial | Subtotal |                  |
| Tancament finestra menjador |    | 2,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,700     | 0,700    | 0,980   |          |                  |
| Tancament finestra bany     |    | 2,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000     | 1,400    | 2,800   |          |                  |
|                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |          | 3,780   | 3,780    |                  |
| Total m² :                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |          |         | 3,780    | 38,11 € 144,06 € |
| 05.2                        | m² | Façana d'un full, de 20 cm d'espessor, de fàbrica de bloc buit de formigó, per revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb mortor de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Llinda de fàbrica armada de blocs en "U" de formigó, massissat de formigó de replè, HA-25/B/12/XC2, preparat en obra; muntatge i desmuntatge d'estintolament. Revestiment dels fronts de forjat amb plaquetes de formigó i dels fronts de pilars amb blocs tallats, col·locats amb el mateix mortor utilitzat en el rebut de la fàbrica. |           |          |         |          |                  |
| Coberta                     | -  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Altura    | Longitud | Parcial | Subtotal |                  |
| Coronament coberta plana    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,400     | 21,410   | 8,564   |          |                  |
|                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |          | 8,564   | 8,564    |                  |
| Total m² :                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |          |         | 8,564    | 31,57 € 270,37 € |



- 05.3 m<sup>2</sup> Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 90 mm, muntants cada 500 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 1 placa tipus hidròfuga (H) de 15 mm de gruix, fixada mecànicament. Inclou aïllament de llana de roca 90cm de gruix.

| Planta Baixa | - | - | Altura | Longitud | Parcial                | Subtotal |         |            |
|--------------|---|---|--------|----------|------------------------|----------|---------|------------|
| <i>Cuina</i> |   |   | 2,600  | 19,430   | 50,518                 |          |         |            |
|              |   |   |        |          | 50,518                 | 50,518   |         |            |
|              |   |   |        |          | Total m <sup>2</sup> : | 50,518   | 34,85 € | 1.760,55 € |

**Total Capítol 5 Tancaments exteriors : 2.174,98 €**

## CAPÍTOL nº 6 COBERTA

| Nº                  | U              | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Amidament |            |              | Preu     | Import             |          |
|---------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------|----------|--------------------|----------|
| 06.1                | m <sup>2</sup> | Formació de pendents mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó ceràmic buit doble i capa de formigó lleuger, de resistència a compressió 2,0 MPa i 690 kg/m³ de densitat, confeccionat en obra amb morter alleugerit, amb espessor medi de 10 cm; amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 2 cm d'espessor, acabat remolinat, en coberta plana, amb un pendent del 1% al 5%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |            |              |          |                    |          |
| Zona ampliació      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -          | - Superfi... | Parcial  | Subtotal           |          |
| Coberta             |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 25,060     |              | 25,060   |                    |          |
|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |            |              | 25,060   | 25,060             |          |
|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | Total m² : |              | 25,060   | 41,99 € 1.052,27 € |          |
| 06.2                | m <sup>2</sup> | Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-7 segons UNE 104402 de 7,5 kg/m2 de dues làmines bituminoses d'oxiasfalt LO-40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació. Article: ref. P06BI090 de la serie Revestiments bituminosos de BASF-CC o similar.<br>Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:<br>- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen<br>- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%<br>En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitatAquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments. |           |            |              |          |                    |          |
| Zona ampliació      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -          | - Superfi... | Parcial  | Subtotal           |          |
| Coberta             |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 25,060     |              | 25,060   |                    |          |
|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |            |              | 25,060   | 25,060             |          |
|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | Total m² : |              | 25,060   | 33,43 € 837,76 €   |          |
| 06.3                | m <sup>2</sup> | Aïllament amb planxes de poliestirè expandit EPS, de 150 kPa de tensió a la compressió, de 100 mm de gruix, de 2,85 m2.K/W de resistència tèrmica, amb cares de superfície ranurada i cantell preparat amb encaix, col·locades amb fixacions mecàniques.<br>Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:<br>- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen<br>- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |            |              |          |                    |          |
| Zona ampliació      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -          | - Superfi... | Parcial  | Subtotal           |          |
| Coberta             |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 25,060     |              | 25,060   |                    |          |
|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |            |              | 25,060   | 25,060             |          |
|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | Total m² : |              | 25,060   | 12,99 € 325,53 €   |          |
| 06.4                | m <sup>2</sup> | Reforç superficial de membrana, amb làmina autoadhesiva de betum modificat LBA (SBS)-15 /M -NA sense armadura amb autoprotecció metàl·lica col·locada autoadherida.<br>Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |            |              |          |                    |          |
| Zona ampliació      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | Unitats    | Altura       | Longitud | Parcial            | Subtotal |
| Perímetre coberta   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 1,000      | 0,250        | 21,330   | 5,333              |          |
| Perímetre xemeneies |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 1,000      | 0,250        | 0,500    | 0,125              |          |

|            |       |         |          |  |
|------------|-------|---------|----------|--|
|            | 5,458 | 5,458   |          |  |
| Total m² : | 5,458 | 20,89 € | 114,02 € |  |

- 06.6 U Barret de xemeneia amb lamel·les i antirregolfant de planxa d'alumini lacat, de secció segons planols instal·lacions, col·locat amb fixacions mecàniques sobre calaix d'obra.(Inclòs en la partida).  
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

|               | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |          |          |
|---------------|---|---|---|---------|---------|----------|----------|----------|
| Ventilació WC |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |          |          |
| Cuina         |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |          |          |
|               |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |          |          |
| Total U :     |   |   |   |         |         | 2,000    | 182,25 € | 364,50 € |

- 06.5 m² Capa de protecció de cantells rodats rentats, de granulometria compresa entre 16 i 32 mm, amb un espessor medi de 10 cm, en coberta plana, amb un pendent del 1% al 5%.

| Zona ampliació | - | - | - Superfi... | Parcial | Subtotal |        |                  |
|----------------|---|---|--------------|---------|----------|--------|------------------|
| Coberta        |   |   |              | 25,060  | 25,060   |        |                  |
|                |   |   |              |         | 25,060   | 25,060 |                  |
| Total m² :     |   |   |              |         |          | 25,060 | 12,32 € 308,74 € |

- 06.7 m Remat coberta de xapa plegada d'alumini anoditzat en color natural, amb un gruix mínim de 15 micres, espessor 1,2 mm, amb goteró; col·locació amb adhesiu bituminós d'aplicació en fred; i segellat dels junts entre peces i de les unions amb els murs amb segellador adhesiu monocomponent.

|           | - | - | - Longitud | Parcial | Subtotal |        |                  |
|-----------|---|---|------------|---------|----------|--------|------------------|
| Coberta   |   |   |            | 21,330  | 21,330   |        |                  |
|           |   |   |            |         | 21,330   | 21,330 |                  |
| Total m : |   |   |            |         |          | 21,330 | 31,99 € 682,35 € |

**Total Capítol 6 Coberta : 3.685,17 €**

## CAPÍTOL nº 7 FUSTERIES

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 07.1 Fusteries exteriors

- 7.1.1 U T01\_Subministre i col·locació de porta blindada de fusta massissa, de dimensions de llum de pas 150x220xcm, composta per dues fulles, una fulla batent massissa i una altre fulla amb vidre laminar amb cambra 4+4/16/6. Inclou pany i clau i ferratges d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|           | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |            |            |
|-----------|---|---|---|---------|---------|----------|------------|------------|
| Bany      |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |            |            |
|           |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |            |            |
| Total U : |   |   |   |         |         | 1,000    | 1.806,00 € | 1.806,00 € |

- 7.1.2. U T02\_Subministre i col·locació de tancament exterior de 245x120 cm, col·locat sobre bastiment de base, amb perfils de fusta massissa per pintar i ferratges d'acer inoxidable, format per 2 fulles batents. Vidre cambra 4+4/16/3+3mm. Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de residència al vent segons UNE-EN 12210. Segons plànol de projecte.

|           | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |            |            |
|-----------|---|---|---|---------|---------|----------|------------|------------|
| T02       |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |            |            |
|           |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |            |            |
| Total U : |   |   |   |         |         | 2,000    | 1.210,77 € | 2.421,54 € |

- 7.1.3 U T02\_Subministre i col·locació de tancament exterior de 220x150 cm, col·locat sobre bastiment de base, amb perfils de fusta massissa per pintar i ferratges d'acer inoxidable, format per 2 fulles batents. Vidre cambra 4+4/16/3+3mm. Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de residència al vent segons UNE-EN 12210. Segons plànol de projecte.

|  |     |   |   |   |           |         |          |            |            |
|--|-----|---|---|---|-----------|---------|----------|------------|------------|
|  |     | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |            |            |
|  | T03 |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |            |            |
|  |     |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |            |            |
|  |     |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 1.625,78 € | 1.625,78 € |

- 7.1.4 U T04\_Subministre i col·locació de tancament exterior de 220x150 cm, col·locat sobre bastiment de base, amb perfils de d'acer galvanitzat i ferratges d'acer inoxidable, format per 2 fulles batents. Portes d'acabat galvanitzat formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia repleta de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat. Segons plànol de projecte.

|  |     |   |   |   |           |         |          |          |          |
|--|-----|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|  |     | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
|  | T04 |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|  |     |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|  |     |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 262,80 € | 262,80 € |

- 7.1.5 U Reparació de fusteria exterior de fusta "in situ", amb un grau de deterioració mínim, mitjançant la correcció de desquadraments i substitució de ferraments deteriorats i, escatat i vernissat. Inclús reposició de revestiments i pintures dels paraments situats en zones adjacents a la intervenció.

|  |  |   |   |   |           |         |          |         |          |
|--|--|---|---|---|-----------|---------|----------|---------|----------|
|  |  | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |         |          |
|  |  |   |   |   | 4,000     | 4,000   |          |         |          |
|  |  |   |   |   |           | 4,000   | 4,000    |         |          |
|  |  |   |   |   | Total U : |         | 4,000    | 80,22 € | 320,88 € |

**Total Capítol 07.1 Fusteries exteriors 6.437,00**

## 07.2 Fusteries interiors

- 7.2.1 U P01\_Subministre i col·locació de porta interior de MDF LACADA, 1 fulla batent de 40 mm, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 70x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i maneta d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|  |          |   |   |   |           |         |          |          |          |
|--|----------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|  |          | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
|  | Magatzem |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|  | WC02     |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|  |          |   |   |   |           | 2,000   | 2,000    |          |          |
|  |          |   |   |   | Total U : |         | 2,000    | 146,61 € | 293,22 € |

- 7.2.2 U P02\_Subministre i col·locació de porta interior d'una fulla corredissa tipus scigno de MDF LACADA de 35 mm, cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 80x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i tiradors d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|  |       |   |   |   |           |         |          |          |          |
|--|-------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|  |       | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
|  | WC 01 |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|  |       |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|  |       |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 262,74 € | 262,74 € |

- 7.2.3 U P01\_Subministre i col·locació de porta interior de MDF LACADA, 1 fulla batent de 40 mm, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 80x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i maneta d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|  |        |   |   |   |           |         |          |          |          |
|--|--------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|  |        | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
|  | Lavabo |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|  |        |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|  |        |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 245,91 € | 245,91 € |

- 7.2.4 U P04\_Subministre i col·locació de porta interior de MDF LACADA, 2 fulles pivotants de 40 mm, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 120x210 cm, amb bastiment de base d'envà per a porta de fusta, folrat de bastiment i tapajunts de MDF lacat, amb ferratges i maneta d'acer inoxidable. Segons plànol de projecte.

|  |  |   |   |   |         |         |          |  |  |
|--|--|---|---|---|---------|---------|----------|--|--|
|  |  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |  |  |
|--|--|---|---|---|---------|---------|----------|--|--|

Porta cuina

|           |       |          |          |
|-----------|-------|----------|----------|
| 1,000     | 1,000 |          |          |
|           | 1,000 | 1,000    |          |
| Total U : | 1,000 | 554,05 € | 554,05 € |

**Total Capitol 07.2 Fusteries interiors 1.355,92**

**Total Capitol 7 Fusteries : 7.792,92 €**

## CAPITOL nº 8 PARTICIONS INTERIORS

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 08.1 Particions ceràmiques

- 08.1.1 m<sup>2</sup> Full de partició interior, de 10 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x9 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Criteris d'amidaments: m<sup>2</sup> de superfície mesurada segons les especificacions de la DT. amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els següents criteris:
- Obertures <1m<sup>2</sup>. No es dedueixen.
  - Obertures >1m<sup>2</sup>. Es dedueixen al 100%.

| Planta Baixa             | - | - | Alçada | Longitud | Parcial                | Subtotal |         |            |  |
|--------------------------|---|---|--------|----------|------------------------|----------|---------|------------|--|
| Menjador / Bany+Magatzem |   |   | 4,000  | 5,350    | 21,400                 |          |         |            |  |
| Bany / Magatzem          |   |   | 3,500  | 2,490    | 8,715                  |          |         |            |  |
| Bany / WC 01 + 02        |   |   | 3,500  | 2,490    | 8,715                  |          |         |            |  |
| WC 01 / WC 02            |   |   | 3,000  | 1,720    | 5,160                  |          |         |            |  |
|                          |   |   |        |          | 43,990                 | 43,990   |         |            |  |
|                          |   |   |        |          | Total m <sup>2</sup> : | 43,990   | 31,88 € | 1.402,40 € |  |

**Total Capitol 08.1 Particions ceràmiques 1.402,40**

### 08.2 Particions guix

- 08.2.1 m<sup>2</sup> Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçada de cel ras de 4 m com a màxim. Inclou llana de roca de 5cm d'espessor, sobre la placa.

| Planta Baixa | - | - | - Superfi... | Parcial                | Subtotal |         |            |  |
|--------------|---|---|--------------|------------------------|----------|---------|------------|--|
| Cuina        |   |   | 22,880       | 22,880                 |          |         |            |  |
| Magatzem     |   |   | 4,300        | 4,300                  |          |         |            |  |
| Bany         |   |   | 4,240        | 4,240                  |          |         |            |  |
| WC 01        |   |   | 1,720        | 1,720                  |          |         |            |  |
| Wc 02        |   |   | 2,440        | 2,440                  |          |         |            |  |
|              |   |   |              | 35,580                 | 35,580   |         |            |  |
|              |   |   |              | Total m <sup>2</sup> : | 35,580   | 35,79 € | 1.273,41 € |  |

**Total Capitol 08.2 Particions guix 1.273,41**

**Total Capitol 8 Particions interiors : 2.675,81 €**

## CAPITOL nº 9 REVESTIMENTS

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 09.1 Revestiments exteriors

- 09.1.1 m<sup>2</sup> Capa de morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, color terrós, de 15 mm d'espessor, reglejat, amb acabat remolinat, aplicat mecànicament, sobre parament exterior de fàbrica ceràmica, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes i malla de fibra de vidre antiàlcals en els canvis de material i en els fronts de forjat, per evitar fissures.

|                             |   |       |        |          |         |          |         |            |  |
|-----------------------------|---|-------|--------|----------|---------|----------|---------|------------|--|
| Planta semisoterrada        | - | -     | Altura | Longitud | Parcial | Subtotal |         |            |  |
| Zona ampliació              |   |       | 2,200  | 6,200    | 13,640  |          |         |            |  |
|                             |   |       |        |          | 13,640  | 13,640   |         |            |  |
| Planta baixa                | - | Uts.  | Altura | Longitud | Parcial | Subtotal |         |            |  |
| Zona ampliació              |   |       | 2,800  | 21,410   | 59,948  |          |         |            |  |
| Tancament finestra menjador |   | 2,000 | 0,700  | 0,700    | 0,980   |          |         |            |  |
| Tancament finestra bany     |   | 2,000 | 1,000  | 1,400    | 2,800   |          |         |            |  |
|                             |   |       |        |          | 63,728  | 63,728   |         |            |  |
| Total m² :                  |   |       |        |          |         | 77,368   | 37,81 € | 2.925,28 € |  |

- 09.1.2 U Revestiment de lletres decoratives de planxa d'acer lacada color RAL (a escollir), tallada a mida, fixada al parament vertical amb tac químics. Detall a determinar per la Direcció facultativa.

|                  |   |   |   |         |         |          |            |            |  |
|------------------|---|---|---|---------|---------|----------|------------|------------|--|
|                  | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |            |            |  |
| Lletres LA TORRA |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |            |            |  |
|                  |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |            |            |  |
| Total U :        |   |   |   |         |         | 1,000    | 1.115,56 € | 1.115,56 € |  |

**Total Capítol 09.1 Revestiments exteriors 4.040,84**

## 09.2 Revestiments interiors

- 9.3.1 m² Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, fins de 3,00 m d'alçària, acabat superficial rugós, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0.

|              |   |   |          |        |         |          |         |            |  |
|--------------|---|---|----------|--------|---------|----------|---------|------------|--|
| Planta Baixa | - | - | Longitud | Alçada | Parcial | Subtotal |         |            |  |
| Magatzem     |   |   | 4,250    | 2,400  | 10,200  |          |         |            |  |
| Bany         |   |   | 6,690    | 2,400  | 16,056  |          |         |            |  |
| WC 01        |   |   | 4,550    | 2,400  | 10,920  |          |         |            |  |
| Wc 02        |   |   | 5,440    | 2,400  | 13,056  |          |         |            |  |
| Magatzem PSS |   |   | 19,450   | 2,200  | 42,790  |          |         |            |  |
|              |   |   |          |        | 93,022  | 93,022   |         |            |  |
| Total m² :   |   |   |          |        |         | 93,022   | 25,68 € | 2.388,80 € |  |

- 9.3.2 m² Enrajolat de parament vertical interior a una alçada ≤ 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit, grup Bla (UNE-EN 14411), preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

|              |   |   |          |        |         |          |         |            |  |
|--------------|---|---|----------|--------|---------|----------|---------|------------|--|
| Planta Baixa | - | - | Longitud | Alçada | Parcial | Subtotal |         |            |  |
| Cuina        |   |   | 22,880   | 2,600  | 59,488  |          |         |            |  |
| Bany         |   |   | 6,690    | 2,400  | 16,056  |          |         |            |  |
| Wc 01        |   |   | 4,550    | 2,400  | 10,920  |          |         |            |  |
| Wc 02        |   |   | 5,440    | 2,400  | 13,056  |          |         |            |  |
|              |   |   |          |        | 99,520  | 99,520   |         |            |  |
| Total m² :   |   |   |          |        |         | 99,520   | 31,74 € | 3.158,76 € |  |

- 9.3.3 m² Enguixat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçada, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1.  
 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:  
 - Obertures ≤ 4 m2: No es dedueixen  
 - Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%  
 Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2 en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament. Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

|                         |   |   |                   |         |          |        |         |          |  |
|-------------------------|---|---|-------------------|---------|----------|--------|---------|----------|--|
|                         | - | - | Altura Superfi... | Parcial | Subtotal |        |         |          |  |
| Menjador - Zona serveis |   |   | 4,000             | 5,350   | 21,400   |        |         |          |  |
|                         |   |   |                   |         | 21,400   | 21,400 |         |          |  |
| Total m² :              |   |   |                   |         |          | 21,400 | 14,71 € | 314,79 € |  |

- 9.3.4 m² Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

|  |   |   |                   |         |          |  |  |  |  |
|--|---|---|-------------------|---------|----------|--|--|--|--|
|  | - | - | Altura Superfi... | Parcial | Subtotal |  |  |  |  |
|--|---|---|-------------------|---------|----------|--|--|--|--|

Menjador - Zona serveis

4,000 5,350 21,400

21,400 21,400

Total m² : 21,400 5,51 € 117,91 €

9.3.5 m² Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

| Planta Baixa | - | - | - Superfi... | Parcial | Subtotal |
|--------------|---|---|--------------|---------|----------|
|--------------|---|---|--------------|---------|----------|

|       |  |  |        |        |  |
|-------|--|--|--------|--------|--|
| Cuina |  |  | 22,880 | 22,880 |  |
|-------|--|--|--------|--------|--|

|          |  |  |       |       |  |
|----------|--|--|-------|-------|--|
| Magatzem |  |  | 4,300 | 4,300 |  |
|----------|--|--|-------|-------|--|

|      |  |  |       |       |  |
|------|--|--|-------|-------|--|
| Bany |  |  | 4,240 | 4,240 |  |
|------|--|--|-------|-------|--|

|       |  |  |       |       |  |
|-------|--|--|-------|-------|--|
| WC 01 |  |  | 1,720 | 1,720 |  |
|-------|--|--|-------|-------|--|

|       |  |  |       |       |  |
|-------|--|--|-------|-------|--|
| Wc 02 |  |  | 2,440 | 2,440 |  |
|-------|--|--|-------|-------|--|

35,580 35,580

Total m² : 35,580 5,78 € 205,65 €

|                                           |  |  |  |  |          |
|-------------------------------------------|--|--|--|--|----------|
| Total Capítol 09.2 Revestiments interiors |  |  |  |  | 6.185,91 |
|-------------------------------------------|--|--|--|--|----------|

|                                |  |             |
|--------------------------------|--|-------------|
| Total Capítol 9 Revestiments : |  | 10.226,75 € |
|--------------------------------|--|-------------|

## CAPITOL nº 10 PAVIMENTS

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10.1 | m² | Recrescudat i anivellament del suport de 60mm de gruix, amb pasta autoanivellant de sulfat de calci tipus CA-C20-F4 segons UNE-EN13813, aplicada mitjançant bombeig. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponenta obertures, d'acord amb els criteris següents: |  |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen

- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

| - | - | - Superfi... | Parcial | Subtotal |
|---|---|--------------|---------|----------|
|---|---|--------------|---------|----------|

|          |  |  |        |        |
|----------|--|--|--------|--------|
| Menjador |  |  | 31,070 | 31,070 |
|----------|--|--|--------|--------|

|      |  |  |       |       |
|------|--|--|-------|-------|
| Bany |  |  | 4,240 | 4,240 |
|------|--|--|-------|-------|

|      |  |  |       |       |
|------|--|--|-------|-------|
| Wc02 |  |  | 1,720 | 1,720 |
|------|--|--|-------|-------|

|      |  |  |       |       |
|------|--|--|-------|-------|
| Wc01 |  |  | 2,440 | 2,440 |
|------|--|--|-------|-------|

|          |  |  |       |       |
|----------|--|--|-------|-------|
| Magatzem |  |  | 4,300 | 4,300 |
|----------|--|--|-------|-------|

43,770 43,770

Total m² : 43,770 10,97 € 480,16 €

|      |    |                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10.2 | m² | Subministrament i execució de paviment de terracota, model a elegir per DF, mitjançant el mètode de col·locació en espiga, de rajoles de fang cuit premsat, de 10x20 cm. |  |  |  |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| - | - | - Superfi... | Parcial | Subtotal |
|---|---|--------------|---------|----------|
|---|---|--------------|---------|----------|

|          |  |  |        |        |
|----------|--|--|--------|--------|
| Menjador |  |  | 31,070 | 31,070 |
|----------|--|--|--------|--------|

|      |  |  |       |       |
|------|--|--|-------|-------|
| Bany |  |  | 4,240 | 4,240 |
|------|--|--|-------|-------|

|      |  |  |       |       |
|------|--|--|-------|-------|
| Wc02 |  |  | 1,720 | 1,720 |
|------|--|--|-------|-------|

|      |  |  |       |       |
|------|--|--|-------|-------|
| Wc01 |  |  | 2,440 | 2,440 |
|------|--|--|-------|-------|

|          |  |  |       |       |
|----------|--|--|-------|-------|
| Magatzem |  |  | 4,300 | 4,300 |
|----------|--|--|-------|-------|

43,770 43,770

Total m² : 43,770 64,64 € 2.829,29 €

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10.3 | m² | Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant, grup Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, preu superior, d'1 a 5 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888). |  |  |  |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| - | - | - Superfi... | Parcial | Subtotal |
|---|---|--------------|---------|----------|
|---|---|--------------|---------|----------|

|       |  |  |        |        |
|-------|--|--|--------|--------|
| Cuina |  |  | 22,880 | 22,880 |
|-------|--|--|--------|--------|

22,880 22,880

Total m² : 22,880 43,59 € 997,34 €

|      |   |                                                                                                                              |  |  |  |
|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10.4 | m | Entornpeu de fang cuit, d'elaboració mecànica, 80 mm d'altura, gamma bàsica, col·locat amb capa grossa amb morter de ciment. |  |  |  |
|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| - | - | - Superfi... | Parcial | Subtotal |
|---|---|--------------|---------|----------|
|---|---|--------------|---------|----------|

|           |        |        |         |          |  |
|-----------|--------|--------|---------|----------|--|
| Menjador  | 22,310 | 22,310 |         |          |  |
| Magatzem  | 8,430  | 8,430  |         |          |  |
|           |        | 30,740 | 30,740  |          |  |
| Total m : |        | 30,740 | 16,19 € | 497,68 € |  |

**Total Capítol 10 Paviments : 4.804,47 €**

## CAPÍTOL nº 11 INSTAL·LACIONS

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 11.1 Aigua Potable. ACS i AFS

- 11.1.1 U Subministrament i muntatge de instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: vàter, lavabo senzill, dutxa, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclús claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu). Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades i de la situació de les claus. Col·locació i fixació de canonades i claus. Realització de proves de servei.

|              |   |   |   |         |         |          |          |          |  |
|--------------|---|---|---|---------|---------|----------|----------|----------|--|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |          |          |  |
| Bany Pb      |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |          |          |  |
|              |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |          |          |  |
| Total U :    |   |   |   |         |         | 2,000    | 391,14 € | 782,28 € |  |

- 11.1.2 U Subministrament i muntatge de instal·lació interior de fontaneria per cuina amb dotació per: aigüera, presa i aixeta de pas per rentavaixelles, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclús claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), p/p de material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu). Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades i de la situació de les claus. Col·locació i fixació de canonades i claus. Realització de proves de servei.

|              |   |   |   |         |         |          |          |          |  |
|--------------|---|---|---|---------|---------|----------|----------|----------|--|
| Planta Baixa | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |          |          |  |
| Cuina        |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |          |          |  |
|              |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |          |          |  |
| Total U :    |   |   |   |         |         | 1,000    | 483,73 € | 483,73 € |  |

- 11.1.3 U Termos elèctric per al servei d'A.C.S., mural vertical, resistència blindada, capacitat 200 l, potència 2,2 kW, de 1570 mm d'altura i 513 mm de diàmetre, format per bóta d'acer vitrificat, aïllament d'escuma de poliuretà, ànode de sacrifici de magnesi. Inclús suport i ancoratges de fixació a parament, vàlvula de seguretat antiretorn, claus de tall d'esfera, tirants flexibles, tant a l'entrada d'aigua com a la sortida. Totalment muntat, connexionat i provat.

|           |   |   |   |         |         |          |          |          |  |
|-----------|---|---|---|---------|---------|----------|----------|----------|--|
|           | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |          |          |  |
|           |   |   |   | 1,000   | 1,000   |          |          |          |  |
|           |   |   |   |         | 1,000   | 1,000    |          |          |  |
| Total U : |   |   |   |         |         | 1,000    | 428,64 € | 428,64 € |  |

- 11.1.4 m² Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de fontaneria formada per: connexió de servei, tub d'alimentació, bateria de comptadors, grup de pressió, dipòsit, muntants, instal·lació interior, qualsevol altre element component de l'instal·lació, accessoris i peces especials, amb un grau de complexitat mig, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.

|  |   |   |              |         |          |        |  |  |  |
|--|---|---|--------------|---------|----------|--------|--|--|--|
|  | - | - | - Superfi... | Parcial | Subtotal |        |  |  |  |
|  |   |   |              | 89,530  | 89,530   |        |  |  |  |
|  |   |   |              |         | 89,530   | 89,530 |  |  |  |

Total m² : 89,530 3,58 € 320,52 €

Total Capítol 11.1 Aigua Potable. ACS i AFS 2.015,17

## 11.2 Electricitat i Il·luminació

- 11.2.1 U Instal·lació elèctrica COMPLERTA d'un restaurant, amb escomesa elèctrica des de la via pública, comptador, quadre de comandament i protecció, tots els circuits i mecanismes, xarxa de terres, tot segons el R.E.B.T, plànols, esquemes, memòria i plec de Projecte.

El nombre de mecanismes, serà l'indicat en els plànols de projecte. Tots tindran presa de terra (tt), obligatòria segons normativa.

S'inclouen mecanismes amb caixes encastrades i plaques d'acord amb la disposició grafiada en els plànols.S'inclou la part proporcional de la formació de circuits de presa de terres de les instal·lacions elèctriques.

Tota la instal·lació dimensionada segons necessitats del projecte. S'inclouen tots elements que es detallen en memòria, plec i/o plànols, tals com: passatubs, cablejat,remats, xapes d'alumini, aixes, regletes, senyalització, etc. El treball es realitzarà d'acord amb les prescripcions que estableix el reglament electrotècnic per baixa tensió i les instruccions complementàries, així com la resta de normatives d'obligat compliment i les normes de la companyia subministradora. S'utilitzaran materials i aparells homologats de qualitat, model i tipus que apareixin detallats en els plànols i memòria del projecte o equivalents.

|  | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
|--|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|  |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|  |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|  |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 809,23 € | 809,23 € |

- 11.2.2 U Luminària de sostre tipus fluorescents, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat superficialment sobre el sostre, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|              | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |         |          |
|--------------|---|---|---|-----------|---------|----------|---------|----------|
| Magatzem.Pss |   |   |   | 3,000     | 3,000   |          |         |          |
|              |   |   |   |           | 3,000   | 3,000    |         |          |
|              |   |   |   | Total U : |         | 3,000    | 49,12 € | 147,36 € |

- 11.2.3 U Luminària de sostre tipus ull de bou, de 80mm de diàmetre, col·locat encastrat en fals sostre, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|              | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |         |            |
|--------------|---|---|---|-----------|---------|----------|---------|------------|
| Magatzem .Pb |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |         |            |
| Bany         |   |   |   | 2,000     | 2,000   |          |         |            |
| WC 01        |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |         |            |
| WC 02        |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |         |            |
| Cuina        |   |   |   | 6,000     | 6,000   |          |         |            |
|              |   |   |   |           | 11,000  | 11,000   |         |            |
|              |   |   |   | Total U : |         | 11,000   | 94,50 € | 1.039,50 € |

- 11.2.4 U Subministrant i col·locació de lluminària suspesa, a elegir per DF,amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|          | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
|----------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
| Menjador |   |   |   | 4,000     | 4,000   |          |          |          |
|          |   |   |   |           | 4,000   | 4,000    |          |          |
|          |   |   |   | Total U : |         | 4,000    | 208,64 € | 834,56 € |

- 11.2.5 Ud Luminària exterior composta per balises encastrats paviment amb protecció IP67, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|          | - | - | - | Unitats    | Parcial | Subtotal |          |          |
|----------|---|---|---|------------|---------|----------|----------|----------|
| Exterior |   |   |   | 3,000      | 3,000   |          |          |          |
|          |   |   |   |            | 3,000   | 3,000    |          |          |
|          |   |   |   | Total Ud : |         | 3,000    | 121,09 € | 363,27 € |

- 11.2.6 Ud Luminària mural tipus aplic, col·locat sobre paret vertical, amb làmpades LED. Unitat totalment acabada i en funcionament.

|          | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |  |  |
|----------|---|---|---|---------|---------|----------|--|--|
| Menjador |   |   |   | 6,000   | 6,000   |          |  |  |



|            |       |          |          |  |
|------------|-------|----------|----------|--|
|            | 6,000 | 6,000    |          |  |
| Total Ud : | 6,000 | 139,37 € | 836,22 € |  |

- 11.2.7 m<sup>2</sup> Ajudes ram de paleta per a l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat mig, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.  
Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastrats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.

|                                                | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |          |          |
|------------------------------------------------|---|---|---|---------|---------|----------|----------|----------|
|                                                |   |   |   | 89,530  | 89,530  |          |          |          |
|                                                |   |   |   |         | 89,530  | 89,530   |          |          |
| Total m <sup>2</sup> :                         |   |   |   |         |         | 89,530   | 3,34 €   | 299,03 € |
| Total Capítol 11.2 Electricitat i Il·luminació |   |   |   |         |         |          | 4.329,17 |          |

### 11.3 Ventilació

- 11.3.1 U Extractor per a bany format per ventilador helicoïdal de baix nivell sonor, velocitat 2100 r.p.m., potència màxima de 8 W, cabal de descàrrega lliure 95 m<sup>3</sup>/h, nivell de pressió sonora de 26,5 dBA, de dimensions 158x109x158 mm, diàmetre de sortida 100 mm, color blanc, motor amb rodaments de boles per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, equipat amb pilot indicador d'acció i comporta antiretorn. Inclús accessoris i elements de fixació.

|           | - | - | - | Unitats | Parcial | Subtotal |         |          |
|-----------|---|---|---|---------|---------|----------|---------|----------|
| Bany Pb   |   |   |   | 2,000   | 2,000   |          |         |          |
|           |   |   |   |         | 2,000   | 2,000    |         |          |
| Total U : |   |   |   |         |         | 2,000    | 50,68 € | 101,36 € |

- 12.3.2 m Conduïte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 120 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició vertical. Inclús material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

|           | - | - | Uts.  | Longitud | Parcial | Subtotal |        |         |
|-----------|---|---|-------|----------|---------|----------|--------|---------|
| Cuina     |   |   | 1,000 | 1,000    | 1,000   |          |        |         |
| Bany P1   |   |   | 2,000 | 1,000    | 2,000   |          |        |         |
|           |   |   |       |          | 3,000   | 3,000    |        |         |
| Total m : |   |   |       |          |         | 3,000    | 9,36 € | 28,08 € |

- 12.3.3 m<sup>2</sup> Ajudes de ram de paleta per a l'instal·lació de salubritat formada per: sistema de ventilació (xarxa de conductes de ventilació, reixetes interiors o exteriors d'impulsió o retorn, ruixadors, comportes i qualsevol altre element component de la instal·lació que hagi de rebre's en falsos sostres, particions interiors, sòls tècnics o tancaments de façana), amb un grau de complexitat mig, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.  
Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastrats. Tapat de forats i buits de pas d'instal·lacions.  
Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.  
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

|  |   |   |                               |         |          |        |          |        |
|--|---|---|-------------------------------|---------|----------|--------|----------|--------|
|  | - | - | - Superfi...                  | Parcial | Subtotal |        |          |        |
|  |   |   | 89,530                        | 89,530  |          |        |          |        |
|  |   |   |                               | 89,530  | 89,530   |        |          |        |
|  |   |   | Total m² :                    |         | 89,530   | 2,12 € | 189,80 € |        |
|  |   |   | Total Capítol 11.3 Ventilació |         |          |        |          | 319,24 |

### 11.4 Climatització

- 11.4.1 U Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, amb unitats interiors de paret, per a gas R-410A, bomba de calor, alimentació monofàsica (230V/50Hz), model SDH 17-060 M2NW "SAUNIER DUVAL", potència frigorífica nominal 5,2 kW, consum elèctric en refrigeració 2,7 kW, SEER 5,6 (classe A+), potència calorífica nominal 5,6 kW, consum elèctric en calefacció 2,7 kW, SCOP 3,8 (classe A), format per una unitat interior 17-025 NWI, cabal d'aire 500 m<sup>3</sup>/h, pressió sonora mínima/màxima: 28/37 dBA, potència sonora 52 dBA,

dimensions 275x845x180 mm, pes 9 kg, una unitat interior 17-035 NWI, cabal d'aire 630 m³/h, pressió sonora mínima/màxima: 30/38 dBA, potència sonora 53 dBA, dimensions 275x845x180 mm, pes 9 kg, filtre purificador de l'aire i panell llis de color blanc amb pantalla LCD retroil·luminada, comandaments a distància sense fils, amb programació diària i funció Follow Me de seguiment de la temperatura ambient en el propi comandament, i una unitat exterior 17-060 MC2NO, amb compressor tipus Inverter DC, cabal d'aire 3200 m³/h, pressió sonora 56 dBA, potència sonora 63 dBA, dimensions 700x892x396 mm, pes 50 kg, diàmetre de connexió de la canonada de gas 3/8", diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", longitud màxima de canonades 10 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 20 m, diferència màxima d'altura entre les unitats interiors i la unitat exterior 5 m, amb amortidors de molles, suports i fixacions de les unitats interior i exterior, canonada de desguàs amb sifó, connexió frigorífica entre unitats, connexió elèctrica entre unitats, subjecció i protecció mecànica de les esteses de línies amb ocultació sota canaleta enregistrable en zones vistes. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior.

|                 |   |   |           |         |          |            |            |  |
|-----------------|---|---|-----------|---------|----------|------------|------------|--|
| -               | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |            |            |  |
| <i>Menjador</i> |   |   | 1,000     | 1,000   |          |            |            |  |
|                 |   |   |           | 1,000   | 1,000    |            |            |  |
|                 |   |   | Total U : |         | 1,000    | 2.039,71 € | 2.039,71 € |  |

- 11.4.2 U Radiador elèctric amb fluid caloportador de planxa d'alumini extrusionat de 60 cm d'alçària, 1500 W de potència i termostàt incorporat, muntat superficialment.  
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

|             |   |   |           |         |          |          |          |  |
|-------------|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|--|
| -           | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |  |
| <i>Bany</i> |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |  |
|             |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |  |
|             |   |   | Total U : |         | 1,000    | 406,71 € | 406,71 € |  |

**Total Capítol 11.4 Climatització 2.446,42**

**Total Capítol 11 Instal·lacions : 9.110,00 €**

## CAPÍTOL nº 12 SERRALLERIA

| Nº   | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Amidament | Preu | Import |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------|
| 12.1 | m | Barana de façana en forma recta, de 100 cm d'altura, formada per passamà superior i un inferior d'acer per pintar de secció 7x50mm i muntants de rodons d'acer per pintar, de diàmetre 10mm cada 100mm, ancorats directament a brancals de pedra existent amb cargols o tacs químics. Solució a determinar per DF. |           |      |        |

|                   |   |           |          |         |          |          |  |  |
|-------------------|---|-----------|----------|---------|----------|----------|--|--|
| -                 | - | Unitats   | Longitud | Parcial | Subtotal |          |  |  |
| <i>Balconeres</i> |   | 2,000     | 1,200    | 2,400   |          |          |  |  |
|                   |   | 1,000     | 1,500    | 1,500   |          |          |  |  |
|                   |   |           |          | 3,900   | 3,900    |          |  |  |
|                   |   | Total m : |          | 3,900   | 212,27 € | 827,85 € |  |  |

- 12.2 U Graons exteriors formats per travesses de fusta de pi tractada amb autoclau, amb classe d'ús segons UNE-EN 335 de 200x100 mm, de 90cm de longitud, ancorades directament sobre el terreny mitjançant barres corrugades d'acer clavades al terreny. Anivellació dels graons mitjançant terreny extret de l'excavació. Segons plànols de projecte.

|                 |   |           |         |         |          |          |  |  |
|-----------------|---|-----------|---------|---------|----------|----------|--|--|
| -               | - | -         | Unitats | Parcial | Subtotal |          |  |  |
| <i>Exterior</i> |   |           | 15,000  | 15,000  |          |          |  |  |
|                 |   |           |         | 15,000  | 15,000   |          |  |  |
|                 |   | Total U : |         | 15,000  | 46,12 €  | 691,80 € |  |  |

**Total Capítol 12 Serralleria : 1.519,65 €**

## CAPITOL nº 13 EQUIPAMENT

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|----|---|------------|-----------|------|--------|
|----|---|------------|-----------|------|--------|

### 13.1 Sanitaris

- 13.1.1 U Vàter de dipòsit baix, de porcellana sanitària, model Meridian "ROCA" o similar, color Blanco, de 370x645x790 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, de 360x140x355 mm, seient i tapa de vàter, de caiguda esmorteïda. Inclús aixeta de regulació, enllaç d'alimentació flexible i silicona per a segellat de junts.

|       |   |   |   |           |         |          |          |          |
|-------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|       | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
| Wc 01 |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
| Wc 02 |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|       |   |   |   |           | 2,000   | 2,000    |          |          |
|       |   |   |   | Total U : |         | 2,000    | 370,96 € | 741,92 € |

- 13.1.2 U Lavabo de porcellana sanitària, mural o sobre taulell, model a elegir, de 600x480 mm, equipat amb aixetes monocomandament de repisa per a lavabo, amb cartutx ceràmic i limitador de cabal a 6 l/min, acabat cromat, model Thesis, i desguàs, acabat cromat. Inclús joc de fixació i silicona per a segellat de junts. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de l'aparell. Muntatge del desguàs. Connexió a la xarxa d'evacuació. Muntatge de l'aixeteria. Connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta. Comprovació del seu correcte funcionament. Segellat de junts.

|      |   |   |   |           |         |          |          |          |
|------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|      | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
| Bany |   |   |   | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|      |   |   |   |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|      |   |   |   | Total U : |         | 1,000    | 307,51 € | 307,51 € |

- 13.1.3 U Barra de subjecció per a minusvàlids, rehabilitació i tercera edat, per a inodor, col·locada en paret, abatible, amb forma d'U, d'alumini i niló, de dimensions totals 796x180 mm amb tub de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix, amb porta-rotlles de paper higiènic. Inclús elements de fixació.

|      |   |   |   |           |         |          |          |          |
|------|---|---|---|-----------|---------|----------|----------|----------|
|      | - | - | - | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
| Wc01 |   |   |   | 2,000     | 2,000   |          |          |          |
|      |   |   |   |           | 2,000   | 2,000    |          |          |
|      |   |   |   | Total U : |         | 2,000    | 290,07 € | 580,14 € |

- 13.1.4 m<sup>2</sup> Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix sobre MDF, encastada en rajola, d'amplada aproximada màxima 5cm, col·locat adherit sobre parament vertical.

|      |   |   |         |                        |         |          |         |         |
|------|---|---|---------|------------------------|---------|----------|---------|---------|
|      | - | - | Amplada | Longitud               | Parcial | Subtotal |         |         |
| Bany |   |   | 0,900   | 2,490                  | 2,241   |          |         |         |
|      |   |   |         |                        | 2,241   | 2,241    |         |         |
|      |   |   |         | Total m <sup>2</sup> : |         | 2,241    | 44,28 € | 99,23 € |

- 13.1.5 U Subministre i col·locació Taulell de tauler aglomerat hidròfug amb superfície revestida de fòrmica, color a escollir, col·locat sobre suport mural de superfície. Inclús ancoratges, segellat perimetral per mitjà d'un cordó de 5 mm de gruix de segellador elàstic, formació de buit, tupè, embellidor i acabaments, perfectament acabat.

|      |   |   |         |           |         |          |          |          |
|------|---|---|---------|-----------|---------|----------|----------|----------|
|      | - | - | Amplada | Longitud  | Parcial | Subtotal |          |          |
| Bany |   |   | 0,500   | 2,490     | 1,245   |          |          |          |
|      |   |   |         |           | 1,245   | 1,245    |          |          |
|      |   |   |         | Total U : |         | 1,245    | 211,79 € | 263,68 € |

**Total Capítol 13.1 Sanitaris 1.992,48**

### 14.2 Cuina

- 14.2.1 m<sup>2</sup> Subministre i col·locació de taulell de quars compacte, tipus silestone o similar de 20 mm de gruix, color a escollir, col·locat sobre suport mural de superfície.

|              |   |   |         |          |         |          |
|--------------|---|---|---------|----------|---------|----------|
| Planta Baixa | - | - | Amplada | Longitud | Parcial | Subtotal |
|--------------|---|---|---------|----------|---------|----------|

|              |  |       |            |        |        |          |            |  |
|--------------|--|-------|------------|--------|--------|----------|------------|--|
| <i>Cuina</i> |  | 0,650 | 21,450     | 13,943 |        |          |            |  |
|              |  |       |            | 13,943 | 13,943 |          |            |  |
|              |  |       | Total m² : |        | 13,943 | 270,88 € | 3.776,88 € |  |

- 14.2.2 U Placa de cocció a gas per taulell de cuina, professional. Inclús closa de la junta perimetral amb el taulell. Totalment muntada, instal·lada, connexionada i comprovada.

|              |   |   |           |         |         |          |          |          |
|--------------|---|---|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Planta Baixa | - | - | -         | Unitats | Parcial | Subtotal |          |          |
| <i>Cuina</i> |   |   |           | 1,000   | 1,000   |          |          |          |
|              |   |   |           |         | 1,000   | 1,000    |          |          |
|              |   |   | Total U : |         |         | 1,000    | 302,71 € | 302,71 € |

- 14.2.3 U Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 2 cubetes, de 900x490 mm, amb vàlvules de desguàs, per a taulell de cuina, equipat amb aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, vàlvula amb desguàs i sifó. Inclús connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta i a la xarxa d'evacuació existents, fixació de l'aparell i closa amb silicona.  
Inclou: Replanteig i traçat en el parament suport de la situació de l'aparell. Col·locació, anivellació i fixació dels elements de suport. Anivellació, aplomat i col·locació de l'aparell. Connexió a la xarxa d'evacuació. Muntatge de l'aixeteria. Connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta. Muntatge d'accessoris i complements. Segellat de junts. Comprovació del seu correcte funcionament.

|              |   |   |           |         |         |          |          |          |
|--------------|---|---|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Planta Baixa | - | - | -         | Unitats | Parcial | Subtotal |          |          |
| <i>Cuina</i> |   |   |           | 1,000   | 1,000   |          |          |          |
|              |   |   |           |         | 1,000   | 1,000    |          |          |
|              |   |   | Total U : |         |         | 1,000    | 248,43 € | 248,43 € |

- 14.2.4 U Campana extractora model CAPTECB de la marca COBINSA, o equivalent, construïda amb acer inox. AISI 304 18/10, acabat satinat tipus scoht, grano 120, amb tram de connexió de tub flexible d'alumini a conducte d'extracció per sortida de fums. Inclús elements de fixació.

|                                 |   |   |           |         |         |          |                 |            |
|---------------------------------|---|---|-----------|---------|---------|----------|-----------------|------------|
|                                 | - | - | -         | Unitats | Parcial | Subtotal |                 |            |
| <i>Cuina</i>                    |   |   |           | 1,000   | 1,000   |          |                 |            |
|                                 |   |   |           |         | 1,000   | 1,000    |                 |            |
|                                 |   |   | Total U : |         |         | 1,000    | 5.176,83 €      | 5.176,83 € |
| <b>Total Capítol 14.2 Cuina</b> |   |   |           |         |         |          | <b>9.504,85</b> |            |

**Total Capítol 13 Equipament : 11.497,33 €**

## CAPÍTOL nº 14 GESTIÓ DE RESIDUS

| Nº   | U | Descripció                                    | Amidament |         |          | Preu     | Import   |
|------|---|-----------------------------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
| 15.1 |   | Partida alçada de la gestió de residus d'obra |           |         |          |          |          |
|      |   |                                               | -         | -       | -        |          |          |
|      |   |                                               | Unitats   | Parcial | Subtotal |          |          |
|      |   |                                               | 1,000     | 1,000   |          |          |          |
|      |   |                                               |           | 1,000   | 1,000    |          |          |
|      |   |                                               | Total :   |         | 1,000    | 647,71 € | 647,71 € |

**Total Capítol 14 Gestió de residus : 647,71 €**

## CAPÍTOL nº 15 SEGURETAT I SALUT

| Nº   | U  | Descripció                                        | Amidament |         | Preu     | Import |
|------|----|---------------------------------------------------|-----------|---------|----------|--------|
| 16.1 | Ut | Partida alçada per la Seguretat i Salut de l'obra | -         | -       | -        |        |
|      |    |                                                   | Unitats   | Parcial | Subtotal |        |

|            |       |          |          |  |
|------------|-------|----------|----------|--|
| 1,000      | 1,000 |          |          |  |
|            | 1,000 | 1,000    |          |  |
| Total Ut : | 1,000 | 949,98 € | 949,98 € |  |

**Total Capitol 15 Seguretat i Salut : 949,98 €**

**Resum de pressupost**

## Pressupost d'execució material

---

|                                            |                    |
|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>1 Enderrocs i Moviment de terres</b>    | <b>10.141,05 €</b> |
| 01.1 Enderrocs                             | 627,87 €           |
| 01.2 Moviment de terres per estructura     | 9.334,04 €         |
| 01.3 Moviment de terres per instal·lacions | 179,14 €           |
| <b>2 Fonamentació i soleres</b>            | <b>13.460,39 €</b> |
| 02.1 Fonamentació                          | 10.086,62 €        |
| 02.2 Soleres                               | 2.698,17 €         |
| 02.3 Impermeabilitzacions                  | 675,60 €           |
| <b>3 Sanejament</b>                        | <b>3.184,80 €</b>  |
| 03.1. Aigua Pluvials                       | 1.035,57 €         |
| 03.2 Aigua Residuals                       | 2.149,23 €         |
| <b>4 Estructura</b>                        | <b>8.403,05 €</b>  |
| <b>5 Tancaments exteriors</b>              | <b>2.174,98 €</b>  |
| <b>6 Coberta</b>                           | <b>3.685,17 €</b>  |
| <b>7 Fusteries</b>                         | <b>7.792,92 €</b>  |
| 07.1 Fusteries exteriors                   | 6.437,00 €         |
| 07.2 Fusteries interiors                   | 1.355,92 €         |
| <b>8 Particions interiors</b>              | <b>2.675,81 €</b>  |
| 08.1 Particions ceràmiques                 | 1.402,40 €         |
| 08.2 Particions guix                       | 1.273,41 €         |
| <b>9 Revestiments</b>                      | <b>10.226,75 €</b> |
| 09.1 Revestiments exteriors                | 4.040,84 €         |
| 09.2 Revestiments interiors                | 6.185,91 €         |
| <b>10 Paviments</b>                        | <b>4.804,47 €</b>  |
| <b>11 Instal·lacions</b>                   | <b>9.110,00 €</b>  |
| 11.1 Aigua Potable. ACS i AFS              | 2.015,17 €         |
| 11.2 Electricitat i Il·luminació           | 4.329,17 €         |
| 11.3 Ventilació                            | 319,24 €           |
| 11.4 Climatització                         | 2.446,42 €         |
| <b>12 Serralleria</b>                      | <b>1.519,65 €</b>  |
| <b>13 Equipament</b>                       | <b>11.497,33 €</b> |
| 13.1 Sanitaris                             | 1.992,48 €         |
| 14.2 Cuina                                 | 9.504,85 €         |
| <b>14 Gestió de residus</b>                | <b>647,71 €</b>    |
| <b>15 Seguretat i Salut</b>                | <b>949,98 €</b>    |
| <b>TOTAL:</b>                              | <b>90.274,06 €</b> |

Aquest pressupost d'execució material ascendeix a la quantitat de 90.274,06 € ( Noranta mil dos-cents setanta-quatre euros amb sis cèntims).

Projecte: REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN EDIFICI EXISTENT AL NUCLI DE LA TORRA DE RIALB  
Promotor: Ajuntament de Baronia de Rialb  
Situació: Nucli de la Torra

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| Pressupost d'execució de material (PEM) | 90.274,06 € |
|-----------------------------------------|-------------|

|                                            |             |
|--------------------------------------------|-------------|
| 13% de despeses generals sobre 90.274,06 € | 11.735,63 € |
|--------------------------------------------|-------------|

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| 6% de benefici industrial sobre 90.274,06 € | 5.416,44 € |
|---------------------------------------------|------------|

|                                           |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| Pressupost d'execució per contracta (PEC) | 107.426,13 € |
|-------------------------------------------|--------------|

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 21% IVA sobre 107.426,13 € | 22.559,49 € |
|----------------------------|-------------|

|                                                         |              |
|---------------------------------------------------------|--------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA AMB IVA (PEC + IVA) | 129.985,62 € |
|---------------------------------------------------------|--------------|

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de 129.985,62 € ( CENT VINT-I-NOU MIL NOU-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS).

La Baronia de Rialb, novembre del 2023  
Arquitecte

DAVID CASTILLO ALBA



## **V. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

---

## 1.1. DADES DE L'OBRA

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| Tipus d'obra                                                                   |
| <b>REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN EDIFICI EXISTENT AL NUCLI DE LA TORRA DE RIALB</b> |
| Emplaçament                                                                    |
| <b>NUCLI DE LA TORRA (LA BARONIA DE RIALB)</b>                                 |
| Promotor                                                                       |
| <b>AJUNTAMENT DE LA BARONIA DE RIALB</b>                                       |
| Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució                                   |
| <b>DAVID CASTILLO ALBA</b>                                                     |
| Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut                         |
| <b>DAVID CASTILLO ALBA</b>                                                     |

## 1.2. DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

|                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| Topografia                                                                       |
| Terreny relativament pla.                                                        |
| Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic                |
| Resistència mitja                                                                |
| Ubicació de vials (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres |
| L'amplada del vial d'accés és d'aproximadament 5 metres.                         |

### **Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció**

## 1.3. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

#### 1.4. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### **Identificació dels riscos.**

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### **Mitjans i maquinaria**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

### **Treballs previs**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **Enderrocs**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

### **Moviments de terres i excavacions**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

### **Fonaments**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **Estructura**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

### **Ram de paleta**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **Coberta**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades

- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

#### **Revestiments i acabats**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

#### **Instal·lacions**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobresforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius

- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

## MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

### Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire



### Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

### 1.5. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

### 1.6. RELACIÓ DE NORMATIVA DE SEURETAT I SALUT

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES                                              | Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)                                                                                                                                                                                                                         |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN                                                                                       | R.D. 1627/1997. 24 octubre (BOE: 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE                                                                                                                                                                                     |
| LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES                                                                                                                           | Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)                                                                                                                                                                                                                              |
| REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES                                                                                                | Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE: 13/12/2003)                                                                                                                                                                                                                           |
| REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN                                                                                                                        | R.D. 39/1997. 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE: 01/05/98)                                                                                                                                                                      |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO                                                                             | R.D. 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)                                                                                                                                                                                                                               |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO                                                                                             | R.D. 486/1997 . 14 de abril (BOE: 23/04/97)<br><br>En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971) |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES | R.D. 487/1997 .14 abril (BOE: 23/04/97)                                                                                                                                                                                                                               |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN                                              | R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)                                                                                                                                                                                                                                 |
| PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO                                         | R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO                          | R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)                                                                                                                                                                                                   |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                     | R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)                                                                                                                                                                                                    |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO                                       | R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)                                             |
| PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO                                           | R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)                                                                                                                                                                                              |
| PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO                                                                                                                  | R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)                                                                                                                                                                                                  |
| INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS                                                               | R.D. 988/1998 (BOE: 03/06/98)                                                                                                                                                                                                            |
| REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN                                                                    | O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O. DE 20 gener de 1956                                              |
| REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE ANDAMIOS                                                                                               | O. de 31 de enero de 1940. ANDAMIOS: CAP. VII, ART. 66º A 74º (BOE: 03/02/40)                                                                                                                                                            |
| ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA                                                                     | O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70                                                                                                       |
| SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO                                                          | O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)                                                                                                                                                                                               |
| REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS                                                                                                        | O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació:O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)                                                                                                                                            |
| INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS. | R.D. 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))                                     |
| REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO                                                                                    | O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)                                                                                                                                                                                                    |
| NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO                                                         | O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)                                                                                                                                                                                                       |
| ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO                                                                                              | O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997 |
| S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ                                                                                   | O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)                                                                                                                                                                                               |
| <b>EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| CASCOS NO METÁLICOS                                                                                                                                 | R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                 |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| PROTECTORES AUDITIVOS                                                                           | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2                             |
| PANTALLAS PARA SOLDADORES                                                                       | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75 |
| GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD                                                               | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75  |
| CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS                                                   | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75  |
| BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS                                                                | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75  |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES     | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75  |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS                         | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75  |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES                | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75  |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO | R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75 |

David Castillo Alba  
Tècnic Redactor

La Baronia de Rialb, novembre del 2023