

## GRADES COBERTES I REFORMA I AMPLIACIÓ D'ALTRES INSTAL·LACIONS ESPORTIVES

C/ DE DALT n° 17. ROSES (17480)

AJUNTAMENT DE ROSES  
Plaça de Catalunya, 12  
Roses (17480)

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU MODIFICAT  
5. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
DESEMBRE 2020

**05 AM**  
arquitectura

JOAN ARNAU FARRÀS, arquitecte  
CARME MUÑOZ RAMÍREZ, arquitecta  
[Zero Cinc AM arquitectura s.c.professional]  
Plaça de l'Oli, 1 Ppal 1a - 17004 Girona - T/F: 972.01.32.34 - arquitectura@05am.com

**V. PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**

- 1 Estudi geotècnic
- 2 Pla de control de qualitat
- 3 Estudi bàsic de seguretat i salut
- 4 Instruccions d'ús i manteniment
- 5 Memòria d'estructural
- 6 Memòria d'instal·lacions

## VI. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

---

# Miquel Fort i Costa

Geòleg, col·legiat nº 1.685

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LES NOVES GRADES AL CAMP DE FUTBOL DE LA VINYASSA DE ROSES.**



**FEBRER 2018**

## **ÍNDEX**

### **1. INTRODUCCIÓ**

### **2. LOCALITZACIÓ**

- 2.1 LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA
- 2.2 LOCALITZACIÓ GEOLÒGICA

### **3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS**

- 3.1 PENETRACIONS DINÀMIQUES
- 3.2 SONDEIGS

### **4. REPRESENTACIÓ DE DADES**

- 4.1 PENETRACIONS DINÀMIQUES
- 4.2 SONDEIGS
- 4.3 LABORATORI

### **5. NIVELL FREÀTIC**

### **6. ANÀLISIS DADES MECÀNIQUES**

- 6.1 CONVERSIÓ DE DADES PEL CÀLCUL DE CAPACITAT PORTANTS

### **7. TALL GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC DEL TERRENY**

### **8. CAPACITATS PORTANTS**

### **9. EXCAVABILITAT**

### **10. OBSERVACIONS**

### **11. EFECTE SÍSMIC**

### **12. CONCLUSIONS**

## **ANNEXES**

- ANNEX 1. ASSAIGS "IN SITU"
- ANNEX 2. TALLS GEOTÈCNICS
- ANNEX 3. FOTOGRAFIES
- ANNEX 4. LABORATORI

## 1. INTRODUCCIÓ-OBJECTIUS.

S'ha realitzat una investigació geològica i geotècnica a l'entorn del camp de futbol de La Vinyassa a Roses.

Es preveu la construcció d'unes noves graderies on se situen les actuals.

L'objectiu del present Informe Geotècnic és determinar les característiques geològiques, geotècniques del subsòl a partir de les quals es determina la capacitat portant  $q$  del terreny. La campanya de reconeixement s'ha dissenyat per a poder establir aquells paràmetres front a la construcció d'aquesta nova graderia.

Existeix informació geològica editada de la zona, al Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 de Roses, full (259-1-1) editat pel Institut Cartogràfic de Catalunya.

Els treballs de camp han estat dirigits i supervisats en la seva totalitat per un Titulat Superior en Geologia.

És d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) en vigor des del 29 de març de 2006. Els estudis geotècnics s'acullen a les instruccions del DB SE-C Cimientos.

Segons el CTE, podem classificar la construcció i el terreny de la següent manera:

- **Construcció tipus C-0:** Construcció de menys de 300m<sup>2</sup> i menys de 3 plantes.
- **Terreny tipus T-1:** Terreny favorable i de poca variabilitat.

## 2. LOCALITZACIÓ

### 2.1. LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA

La finca estudiada es troba en front a la carretera del Mas Oliva, entre la pista polisportiva i el camp municipal d'esports.

Actualment hi ha l'accés als dos equipaments esportius, conformat per una superfície pavimentada i unes escales que accedeixen al camp d'esports. Es preveu la construcció d'un nou edifici de serveis higiènics annexe a la pista polisportiva, i una rampa, més accessible, que substituirà les escales actuals.

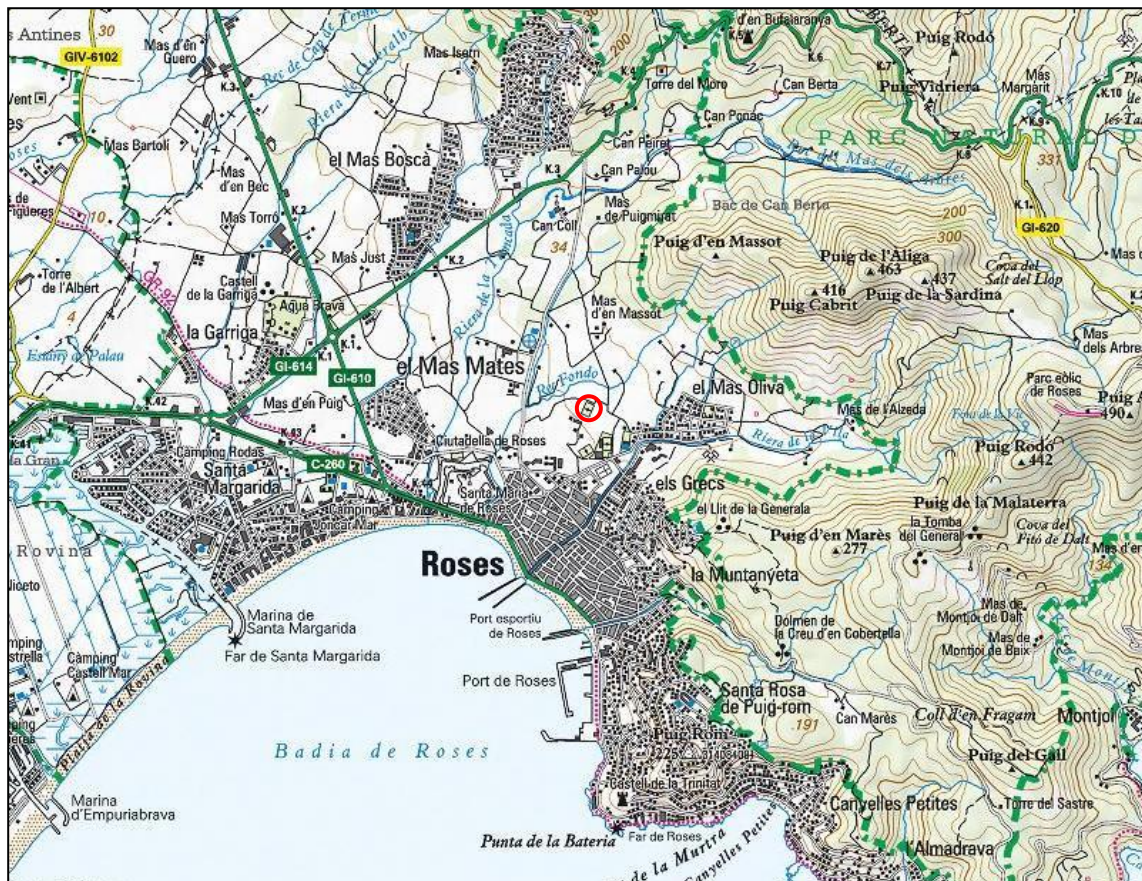


Figura 1. Mapa de situació geogràfica de l'àmbit d'estudi. Font: ICC. 1:50.000

## 2.2. LOCALITZACIÓ GEOLÒGICA

### 2.2.1. Context geològic.

L'àrea d'estudi es troba enmig de la Depressió de l'Alt Empordà. Aquesta conca té un origen tectònic produït arrel de la fase distensiva esdevinguda durant el Neogen (fa uns 25 milions d'anys) tot just acabada l'orogènia alpina.

A mesura que la depressió s'anava enfonsant anava rebent materials detrítics procedents dels aportats dels cursos fluvials, així com dels peudemonts dels relleus més pròxims (Serra de Rodes i de Roses).

Per damunt dels materials neògens, i durant el Quaternari, els actuals cursos d'aigua han anat aportant més materials detrítics fruit dels seus sobreeximents o bé durant les inundacions.

La figura nº 2 il·lustra la situació geològica de la zona d'estudi.

### 2.2.2. Litologia Local.

Tal i com s'observa al mapa, els materials sobre els que jauran les noves grades recolzen sobre la formació geològica Qcdv (color gris).

**Qcdv.** Sorres argiloses de color vermell, amb nivells lenticulars de còdols subarrodonits. Els còdols són de granitoids, gresos, pissarres i quars que provenen del substrat paleozoic. Els còdols formen nivells lenticulars amb base erosiva i geometria de paleocanals. Tant la quantitat com la mida dels còdols minva en direcció W i SW. El gruix màxim observat d'aquests dipòsits és de 15 metres, si bé és força variable ja que recobreixen paleorrelleus. El conjunt presenta morfologia bombada, corresponent a un conjunt de ventalls adjacents adossats a la Serra de Rodes. S'interpreten com a dipòsits de fàcies mitjanes i distals de ventalls al·luvials. La seva edat és Plistocè superior a Holocè.





### 3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS DE CAMP

Els treballs es van realitzar el dies 25/01/2018, i van consistir en:

- Realització de **dues penetracions dinàmiques** tipus DPSH.
- Execució de **un sondeig** a rotació amb extracció de testimoni continu.



Figura 3a. Ubicació de la zona dels assaigs en el camp de futbol.

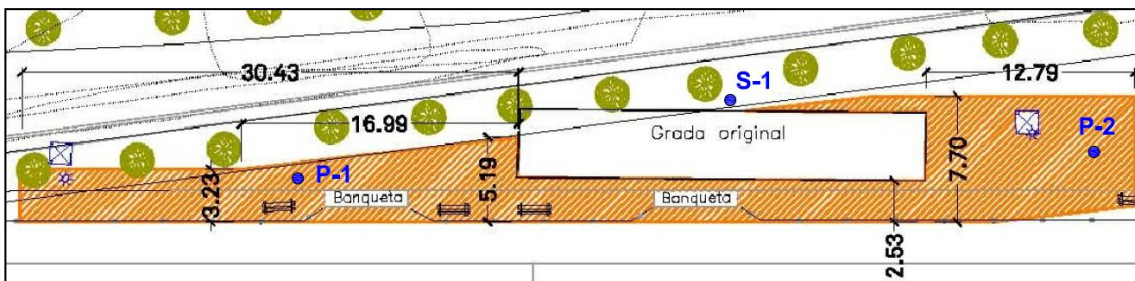


Figura 3b. Ubicació dels assaigs a la finca

### 3.1 PENETRACIONS DINÀMIQUES

S'ha realitzat dues penetracions dinàmiques amb un aparell de marca Tecoinsa que compleix les Normes NI de la SIMFE:

- DPSH (Dinamic Penetrometer Super High) Prova dinàmica Superpesant
- SPT (Standard Penetration Test) Prova dinàmica Standard.

Complint la Norma UNE 103-801-94.

El assaig consisteix en fer introduir-se un tren de barillatge de 32 mm de diàmetre, amb una puntassa perduda de secció circular de 20 cm<sup>2</sup>, mitjançant la caiguda lliure d'un pes de 63.5 Kg des d'una alçada de 76 cm. S'han de comptabilitzar els cops necessaris per introduir el tren de 20 cm en 20 cm al terreny i després es representen els resultats grafats en funció a la fondària.

Es presenten els resultats amb l'equivalència que el DPSH representa al NBORROS segons la correlació amb 1.22 que recomana **Jiménez Salas** en "Geotècnic y Cimientos III 1ª Parte" segons la formulació següent:

$$N_2 = N_1 * (W_1 * H_1 * A_2 * E_2 / W_2 * H_2 * A_1 * E_1)$$

(1) BORROS

(2) DPSH

	BORROS	DPSH
W = pes maça (kg)	63.5	63.5
H = alçada caiguda (cm)	50.0	76.0
A = àrea transversal de la maça (cm <sup>2</sup> )	16.0	20.0
E = longitud de penetració (cm)	20.0	20.0

$$N \text{ BORROS} = 1.22 * N \text{ DPSH}$$

### 3.2 SONDEIGS MECÀNICS

S'ha realitzat un sondeig a rotació a una profunditat de 3 m; a l'interior dels quals s'han efectuat diverses proves de SPT.

### 3. REPRESENTACIÓ DE DADES

#### 4.1 PENETRACIONS DINÀMIQUES

La profunditat màxima assolida ha estat de:

P-1: 5,8 metres

P-2: 5,8 metres

##### P-1:

Nivell 0: 0,0-0,4 m      Nborros = despreciable

Nivell 1: 0,4-2,6 m      Nborros = 35

Nivell 3: 2,6-5,8 m      Nborros = 19

##### P-2:

Nivell 0: 0,0-0,2 m.      Nborros = despreciable

Nivell 1: 0,2-1,4m      Nborros = 25

Nivell 2: 1,4-3,0 m      Nborros = 10

Nivell 3: 3,0-5,8 m      Nborros = 30

#### 4.2. SONDEIGS

S'ha efectuat un sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu arribant-se als 3,0 m de profunditat. En el seu interior s'han efectuat assaigs a diferents profunditats amb els següents resultats:

Sondeig	SPT	Nivell	Profunditat
S-1	17	N1	0,8-1,4 m
	24	N3	2,4-3,0 m

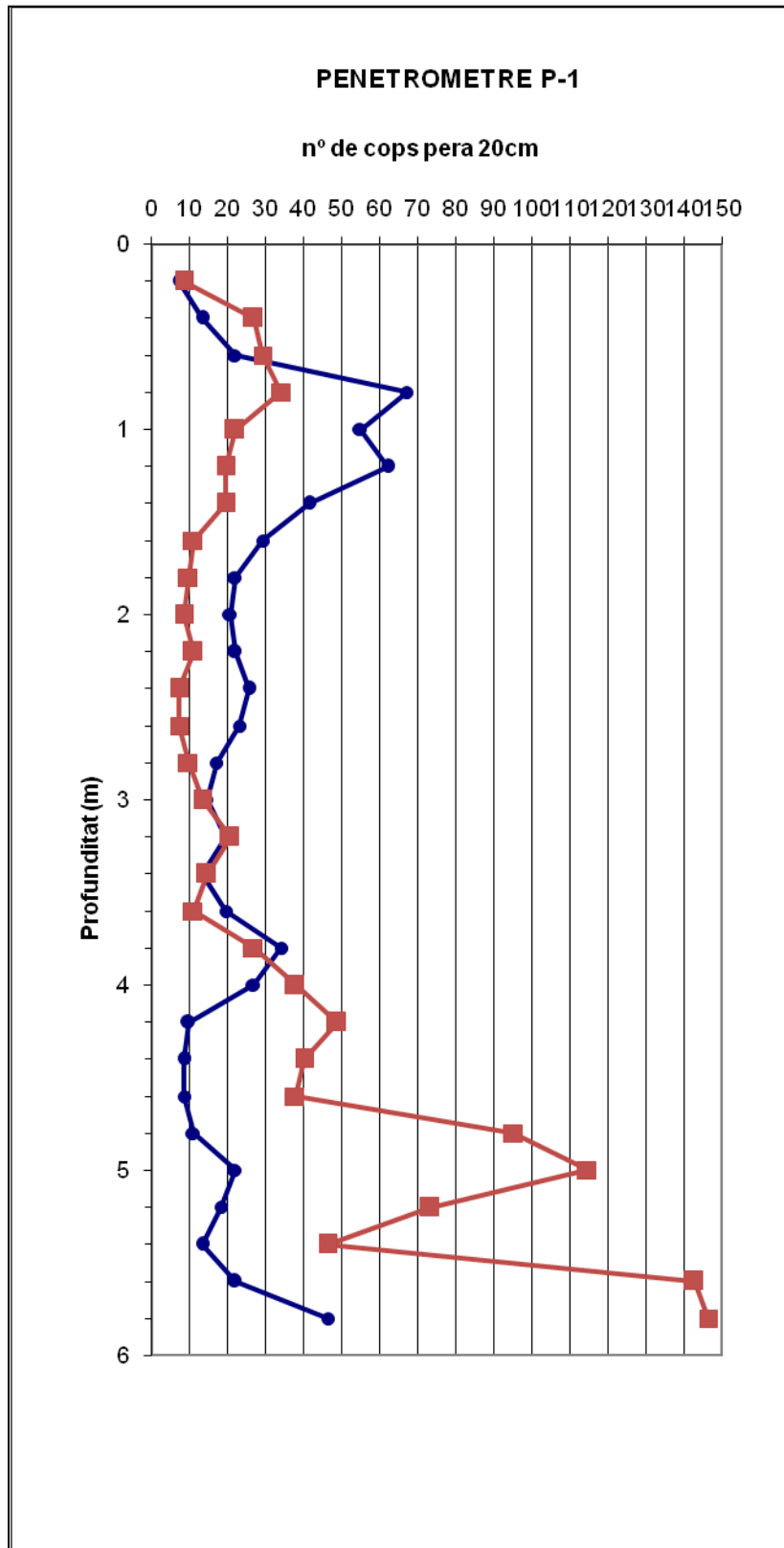


Figura 4. Projecció conjunta de les penetracions dinàmiques.

## 5. NIVELL FREÀTIC

No s'ha trobat aigua en l'interior de cap dels assaigs.

## 6. ANÀLISI DE DADES MECÀNIQUES

### 6.1 CONVERSIÓ DE DADES PER CÀLCUL DE CAPACITAT PORTANT

Per poder interpretar les dades en funció al S.P.T. emprarem l'equació de **Dhalberg** per sorres, recomanada també per Jiménez Salas i altres autors;

$$NSPT = 25 \cdot \log NBORROS - 15.16 + 0.116 \cdot (NB > 12)$$

$$NSPT = NBORROS \quad (8 < NB < 12)$$

Els valors dels colpeigs extrets en tots els assaigs "in situ" s'exposen tot seguit per a cadascun dels nivells definits:

Assaigs	N1	N2	N3
P1	24	-	17
P2	20	10	22
S1	17	-	24
mitjana	17	10	17

### 6.2 PARÀMETRES GEOMECÀNICS.

Els paràmetres geomecànics per a cadascun dels nivells en contacte amb les cimentacions són els següents:

Assaigs	N1	N2	N3
Angle de fregament (°)	35	28	35
Densitat seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.0	1.6	2.1
Cohesió (gr/cm <sup>2</sup> )	0	1	1
Permeabilitat (m/s)	1.10 <sup>-2</sup>	1.10 <sup>-5</sup>	1.10 <sup>-6</sup>

## 7. TALL GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC DEL TERRENY

Atesa la disposició dels assaigs, de NE a SW, s'ha efectuat un únic tall longitudinal en aquesta mateixa direcció que es mostra a la figura 5:

- El nivell 1 de graves sorrenques pateix un atascament en direcció NE degut a l'aparició d'una falca de llims sorrencs (nivell 2) en aquesta mateixa direcció.
- El nivell 3 de graves argiloses de peudemont, es manté força uniforme al llarg del tall, i persisteix almenys fins els 6m de profunditat.

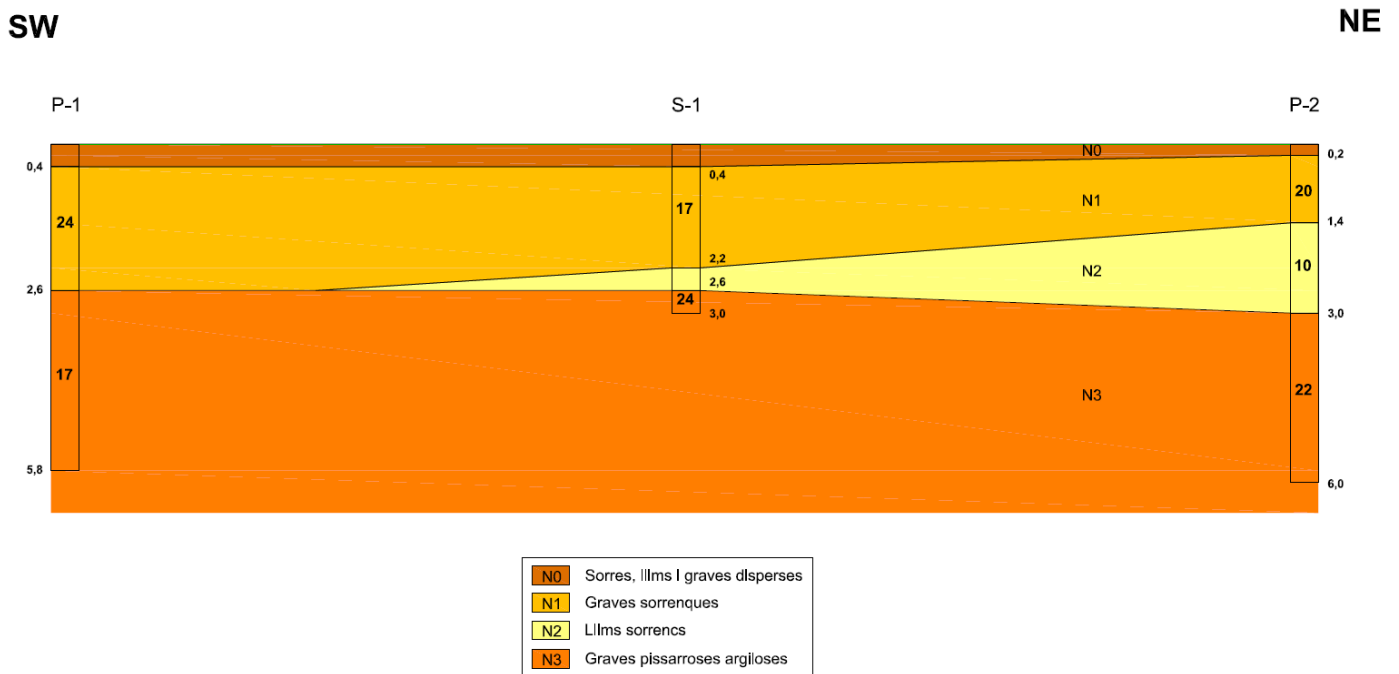


Figura 5. Tall geològic.

## 8. CAPACITATS PORTANTS

Atesa la bonança del paquet superficial, es recomana la fonamentació amb sabates sobre el nivell 1 (graves sorrenques) a una profunditat màxima de 0,5m respecte del nivell actual.

### 8.1. SABATES CORREGUDES

En una edificació de parets de càrrega amb fonaments correguts, els amples inferiors a 0.8 m ens poden deixar fora de les consideracions del 10 % d'error de les equacions simplificades en funció als valors  $N_{spt}$  formulades per Terzaghi, Meyerhof i d'altres autors ( $q_{adm} = N_{spt}/8$ ). Així doncs es defineix el problema delimitat per la capacitat portant d'enfonsament a sabates corregudes inferiors a 1 m d'amplada i per la capacitat portant amb acotació d'assentaments a les sabates de més de 1 m.

#### LIMITACIÓ DE L'ENFONSAMENT

Qualsevol de les diferents expressions de l'equació polinòmica poden resultar útils en el problema que ens afecta. Identificant en aquest cas els valors de Peck-Hanson-Thornburn, tindrem:

$$qh = \left[ \frac{\gamma * N\gamma}{2} + \gamma * (Nq - 1) * \frac{Df}{B} \right] * B$$

$$q_{adm} = \frac{qh}{F.S.}$$

on:

$qh$  = càrrega màxima per enfonsament

$q_{adm}$  = càrrega màxima admissible

$N\gamma$ ,  $Nq$  = constants depenents de  $\emptyset$  en el model de trencament del terreny

$B$  = ample menor de sabata

$\gamma$  = pes específic

Segons R. Peck el factor de seguretat que requereix aquesta equació es de  $F.S. = 2$ . I es recomana pes específic de 1.60 Tn/m<sup>3</sup>. Amb aquestes dades obtenim:

- NIVELL 1 (a partir de 0,5m de profunditat):  $N_{spt} = 17$

<b>B (m)</b>	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
<b>q<sub>adm</sub></b>	1.15	1.45	1.8	1.8	1.8	1.8

on:

$B$  = ample de sabata en metres

$q_{adm}$  = capacitat portant en kp/cm<sup>2</sup>



## 8.2. FONAMENTS AÏLLATS

### LIMITACIÓ DE L'ASSENTAMENT

Segons les formulacions clàssiques elàstiques clàssiques del Semiespai Boussinesq, els assentaments quedaran representats per l'equació:

$$\delta = q * \frac{B}{E} * (1 - \mu^2) * I$$

$\delta$  = assentament màxim en cm

$\mu$  = coeficient de poisson

$E$  = mòdul elàstic de deformació en kp/cm<sup>2</sup>

$q$  = càrrega admissible en kp/cm<sup>2</sup>

$B$  = ample menor en metres`

$I$  = factor de influència

Segons Meyehrof per a  $\delta = 1$  polzada (2.5 cm) obtenim una qadm a partir de la següent equació:

$$q_{adm} = [(N_{spt} * \delta) / 12] * [(B + 0.3) / B]$$

on

$\delta$  = assentament màxim 1 polzada  $\delta = 1$

$N_{spt}$  = Colpeig segons assaigs SPT

$B$  = ample menor en metres`

$q_{adm}$  = càrrega admissible en metres

- NIVELL 1 (a partir de 0,5m de profunditat):  $N_{spt} = 17$

<b>B (m)</b>	1	1.5	2.0	2.5
<b>qadm (kp/cm<sup>2</sup>)</b>	1,7	1,5	1.35	1.3

on:

$B$  = ample de sabata en metres

$q_{adm}$  = capacitat portant en kp/cm<sup>2</sup>

## **9. EXCAVABILITAT**

Tots els nivells es poden excavar amb mètodes convencionals, sense cap tipus de problema.

## **10. OBSERVACIONS**

S'ha de destacar que la descripció i caracterització del model geològic i geotècnic sorgeix en base a la realització dels assaigs puntuals distribuïts per la superfície del solar. Si bé es pot pensar que en el seu conjunt són extrapolables a la totalitat de la parcel·la, no 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 de lletions locals.

D'altra banda, aquest estudi no recull el comportament del terreny en relació a fenòmens imprevisibles i/o geològicament profunds (cavitats, caveres, karstificació, restes antropològiques, mines,...).

## **11. EFECTE SÍSMIC**

La norma de Construcció Sismoresistent (Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre): Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE del 11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica ( $a_b$ ) : 0,06 g

Coeficient de contribució (K) : 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància". També en funció de la norma esmentada, la columna de terreny assajada es classifica com de tipus III per a tots els nivells definits. Amb això s'obté un coeficient del terreny de:

C = 1,6 pel tipus III

## 12. CONCLUSIONS

1. S'ha efectuat un reconeixement del subsòl de les actuals graderies del camp de futbol de la Vinyassa, prop de la urbanització Mas Oliva de Roses. Es preveu la instal·lació d'unes noves grades.
2. La formació geològica sobre la que ja està la nova edificació es tracta d'una unitat formada per materials gravosos de peudemont, procedents del desmantellament de la serra situada vers al N.
3. S'han realitzat 2 assaigs de penetració dinàmica que han assolit 5,8m de profunditat i un sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu fins a 3 m de profunditat.
4. Del contrast de les dades dels assaigs en traiem la següent columna litològica:
  - **Nivell 0**→ 0,0 a 0,4 m. Terra vegetal llimosa.
  - **Nivell 1**→ 0,4 a 1,4/2,6 m. Graves sorrenques.
  - **Nivell 2**→ 1,4/2,2 a 2,6/3,0m. Llims sorrencs (no apareixen cap al S).
  - **Nivell 3**→ > 2,6/3,0m. Graves pissarroses argiloses de peudemont.
5. El tall geològic NE-SW posa al descobert varis aspectes:
  - El nivell 1 de graves sorrenques pateix un atascament en direcció NE degut a l'aparició d'una falca de llims sorrencs (nivell 2) en aquesta mateixa direcció.
  - El nivell 3 de graves argiloses de peudemont, es manté força uniforme al llarg del tall, i persisteix almenys fins els 6m de profunditat.
6. No s'ha localitzat cap deu d'aigua en cap dels assaigs.
7. Tots els materials es poden excavar amb facilitat amb mitjans convencionals.
8. Atesa la bonança del paquet superficial, es recomana la fonamentació amb sabates sobre el nivell 1 (graves sorrenques) a una profunditat màxima de 0,5m respecte del nivell actual.

9. Les càrregues màximes admissibles en cada cas seran (assentaments màxims de 2,5cm):

Sabates corregudes	Nivell	Ample (m)	Profunditat (m)	Qadm (kg/cm2)
	1	>=0,6	0,5 m	1,8

Sabates aïllades	Nivell	Ample (m)	Profunditat (m)	Qadm (kg/cm2)
	1	1,0	0,5 m	1,7
	1	1,5	0,5 m	1,5
	1	2,0	0,5 m	1,35
	1	2,5	0,5 m	1,4

Roses, a 15 de febrer de 2018



Signat: Miquel Fort i Costa

Geòleg, col.legiat nº 1685

**ANNEXES**

ANNEX ASSAIGS "IN SITU"

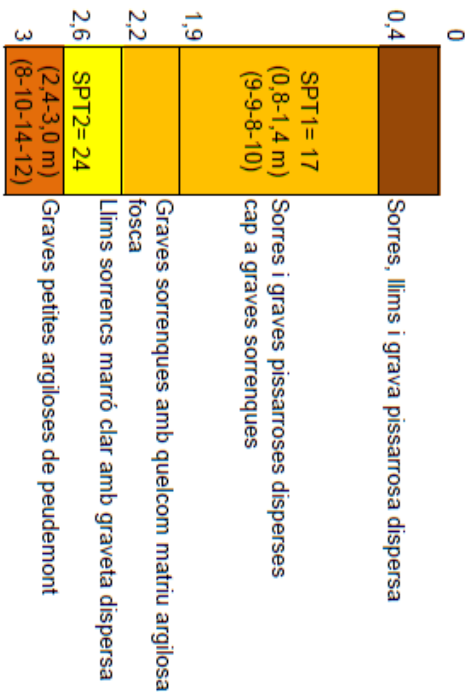
ANNEX FOTOGRAFIES

ANNEX 1. ASSAIGS "IN SITU"

## Nº PENETROMETRE: P-1

DPSH	NBORROS	PROF (m)	
6	7	0,2	N0
11	13	0,4	
18	22	0,6	N1 35 24
55	67	0,8	
45	55	1	
51	62	1,2	
34	41	1,4	
24	29	1,6	
18	22	1,8	
17	21	2	
18	22	2,2	
21	26	2,4	
19	23	2,6	N3 19 17
14	17	2,8	
12	15	3	
16	20	3,2	
11	13	3,4	
16	20	3,6	
28	34	3,8	
22	27	4	
8	10	4,2	
7	9	4,4	
7	9	4,6	
9	11	4,8	
18	22	5	
15	18	5,2	
11	13	5,4	
18	22	5,6	
38	46	5,8	

## SONDEIG S-1



## Nº PENETROMETRE: P-2

DPSH	NBORROS	PROF (m)	
7	9	0,2	N0
22	27	0,4	
24	29	0,6	N1 25 20
28	34	0,8	
18	22	1	
16	20	1,2	
16	20	1,4	
9	11	1,6	N2 10
8	10	1,8	
7	9	2	
9	11	2,2	
6	7	2,4	
6	7	2,6	N3 30 22
8	10	2,8	
11	13	3	
17	21	3,2	
12	15	3,4	
9	11	3,6	
22	27	3,8	
31	38	4	
40	49	4,2	
33	40	4,4	
31	38	4,6	
78	95	4,8	
94	115	5	
60	73	5,2	
38	46	5,4	
117	143	5,6	
120	146	5,8	

ANNEX 3. FOTOGRAFIES





Foto 1. Penetròmetre P-1.



Foto 2. Penetròmetre P-2.



Foto 3. Sondeig S-1



Foto 4. Testimoni extret al sondeig S-1.

## VI. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

---

## CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

### 1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

### 2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

### 3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

#### A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
  - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
  - Certificat de garantia del fabricant
  - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

## **LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.**

### **1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.**

**- Excavació:**

- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

**- Gestió de l'aigua:**

- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

**- Millora o reforç del terreny:**

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

**- Ancoratges al terreny:**

- Segons norma UNE EN 1537:2001

### **2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.**

#### **2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.**

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indicatiu que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

### 3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

#### 3.1 CONTROL DE MATERIALS

##### **Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:**

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
  - o Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
  - o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
  - o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

##### **Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:**

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

##### **Assaigs de control del formigó:**

- (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Modalitat 1: Control a nivell reduït
  - Modalitat 2: Control al 100 %
  - Modalitat 3: Control estadístic del formigó
  - Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
  - Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

##### **Control de qualitat de l'acer:**

- (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control a nivell reduït:
    - Només per armadures passives.
  - Control a nivell normal:
    - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
    - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
    - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
  - Comprovació de soldabilitat:
    - En el cas d'existir empalmes per soldadura

##### **Altres controls:**

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

### 3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

#### **Nivells del control de l'execució:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
  - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
  - Existència de control extern.
  - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
  - Sistema de qualitat propi del constructor.
  - Existència de control extern.
  - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

#### **Fixació de toleràncies d'execució.**

#### **Altres controls:**

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

### 4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

#### **Control de la qualitat de la documentació del projecte:**

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

#### **Control de qualitat dels materials:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

#### **Recepció de materials:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre té un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

**Control de qualitat de muntatge i execució:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de l'apuntament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntament

**Control de qualitat de l'obra acabada**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

**5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.****Control de la qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

**Control de qualitat dels materials:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

**Control de qualitat de la fabricació:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
  - Memòria de fabricació
  - Plànols de taller
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
  - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
  - Qualificació del personal
  - Sistema de traçat adient

**Control de qualitat de muntatge:**

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
  - Memòria de muntatge
  - Plans de muntatge
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge



## 6. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

### Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
  - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

### Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
  - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
  - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
  - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

### Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

### Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

### Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

## 7. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA

### Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
  - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
  - Data i quantitat del subministra
  - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
  - Fusta serrada:
    - a) Espècie botànica i classe resistent.
    - b) Dimensions nominals

- c) Contingut d'humitat
- Tauler:
  - a) Tipus de tauler estructural.
  - b) Dimensions nominals
- Element estructural de fusta encolada:
  - a) Tipus d'element estructural i classe resistent
  - b) Dimensions nominals
  - c) Marcat
- Elements realitzats a taller:
  - a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
  - b) Dimensions nominals
- Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
  - a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
- Elements mecànics de fixació:
  - a) Tipus de fixació
  - b) Resistència a tracció de l'acer
  - c) Protecció front a la corrosió
  - d) Dimensions nominals
  - e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

#### **Control de recepció en obra:**

- Comprovacions amb caràcter general:
  - Aspecte general del subministrament
  - Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
  - Fusta serrada
    - a) Espècie botànica
    - b) Classe resistent
    - c) Toleràncies en les dimensions
    - d) Contingut d'humitat
  - Taulers:
    - a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
    - b) Toleràncies en les dimensions
  - Elements estructurals de fusta laminada encolada:
    - a) Classe resistent
    - b) Toleràncies en les dimensions
  - Altres elements estructurals realitzats en taller:
    - a) Tipus
    - b) Propietats
    - c) Toleràncies dimensionals
    - d) Planeïtat
    - e) Contraflaixes
  - Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
    - a) Certificació del tractament
  - Elements mecànics de fixació:
    - a) Certificació del material
    - b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

## 8. TANCAMENTS I PARTICIONS

### Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

### Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

### Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

## 9. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

### Control de qualitat de la documentació del projecte:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

### Subministra i recepció de productes:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

### Control d'execució en obra:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.
- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

**10. SUBSISTEMES D'AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

**Subministrament i recepció de productes:**

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duren el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

**Control d'execució en obra:**

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

**11. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT****Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

**Subministrament i recepció de productes:**

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

**Control d'execució en obra:**

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

**12. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ****Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

**Subministra i recepció de productes:**

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

**Control d'execució en obra:**

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.

- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

### 13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

#### Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

#### Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

#### Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de maquines.
- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de maquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

### 14. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

#### Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

#### Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

#### Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
  - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha de variar en, al menys, 4 hores.
  - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha de variar en, al menys, 4 hores.
  - Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
    - a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
    - b) Obtenció del cabdal exigít a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
    - c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
    - d) Mesura de temperatures a la xarxa.
    - e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

- 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 comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

## 15. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

### Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

### Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

### Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a las especificacions de projecte.
- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).
- Passos de murs y forjats (col·locació de passatubs i vaines).
- Verificació de l'armari de comptadores (dimensiones, ventilació, etc.).
- Distribució interior canonada.
- Distribució exterior canonada.
- Vàlvules i característiques de muntatge.
- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

## 16. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

### Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

### Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

### Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanqueïtat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

## 17. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

### Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

**Subministrament i recepció de productes:**

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

**Control d'execució en obra:**

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
  - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
  - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

**18. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES****Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

**Subministrament i recepció de productes:**

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

**Control d'execució en obra:**

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges 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 i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
  - Aspecte exterior i interior.
  - 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.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
  - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
  - Comprovació d'automàtics.
  - Encès de l'enllumenat.
  - Circuit de força.
  - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

## **19. SUBSISTEMA D'ENERGIES RENOVABLES. INSTAL·LACIONS DE A.C.S. AMB PANNELLS SOLARS**

### **Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució de generació de aigua calent sanitària (ACS) amb panells solars.

### **Subministra i recepció de productes:**

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

### **Control d'execució en obra:**

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- La instal·lació s'ajustarà al que es descriu en la "Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria".



## VI. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

---

### 3 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

## ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

### DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:

NOVES GRADES I AMPLIACIÓ DE VESTIDORS

Emplaçament:

CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA

Superfície construïda:

280m<sup>2</sup>

Promotor:

AJUNTAMENT DE ROSES

Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:

05 AM ARQUITECTURA SCP

Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:

05 AM ARQUITECTURA SCP

### DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia:

PLANA

Característiques del terreny:

GRAVES SORRENQUES

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:

ESPORTIU. CAMP DE FUTBOL

Instal·lacions de serveis públics:

Tipologia de vials:

CARRER PRAGA, 25m D'AMPLADA AMB VORERES, VIAL 14m

# COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

## 1. 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 previsible treballs de manteniment posteriors.

Permet 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 i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, 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 sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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-ho 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).

## 2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", 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 en 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 i les condicions del 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

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- 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

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 i formació 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. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives 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 de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

### 3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, 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 altres feines.

#### Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Altres

#### Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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)
- Altres

## Enderrocs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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
- Altres

## Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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 murs 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
- Altres

## Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs 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 recalços
- 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)
- Altres

## Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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
- Altres

## Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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)
- Altres

## 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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)
- Altres

## 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)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

## 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
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

## **4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.**

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, 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 subterranis
- 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

## 5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

### 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
- Limitar 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
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament 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
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- 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 homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

### 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 o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitat suficient.

- 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 duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

### Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

## 6. 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.

## 7. NORMATIVA APLICABLE

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT.

[Veure Annex](#)

### Notes:

© 1997 COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA (modificat 2016)

L'ús d'aquest document és permès únicament als arquitectes col·legiats autoritzats del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, sota llur responsabilitat i exclusivament per a treballs propis.

## OFICINA CONSULTORA TÈCNICA

Setembre 2016

**NORMATIVA DE SEGURETAT 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	RD 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	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO  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)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
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)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 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))
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)

**EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(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	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(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	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

## VI. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

---

### 4 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

## Instruccions d'ús i manteniment

### Detall

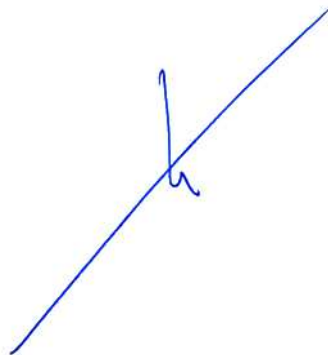
Projecte: NOVES GRADES I NOUS VESTIDORS

<b>Emplaçament</b>	
Adreça: CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA	
Codi Postal: 17480	Municipi: ROSES
Urbanització:	Parcel·la:

<b>Promotor</b>	
Nom: AJUNTAMENT DE ROSES	DNI/NIF:
Adreça: PLAÇA DE CATALUNYA, 12	
Codi Postal: 17480	Municipi: ROSES

<b>Autor/s projecte</b>	
Nom: 05 AM ARQUITECTURA SCP	Núm. col.:
	J64092000

L'arquitecte/es:

Signatura/es

Lloc i data:	GIRONA	a		de	ABRIL	de	2018
--------------	--------	---	--	----	-------	----	------

Visats oficials

## Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

### Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades –, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

#### Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

<b>Ús principal: GRADES I VESTIDORS</b>	<b>Situació:</b>
<b>Usos subsidiaris:</b>	<b>Situació:</b>

#### Instruccions de manteniment:



Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

## **Fonaments – Elements de contenció**

---

### **I.- Instruccions d'ús:**

#### **Condicions d'ús:**

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

#### **Intervencions durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

#### **Incidències extraordinàries:**

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

### **II.- Instruccions de manteniment:**

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigít.

## Estructura

### I.- Instruccions d'ús:

#### Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m <sup>2</sup> -(Kg/m <sup>2</sup> )	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives	Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–	
		Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–	
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)	
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)	
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)	
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20°	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	0	2 – (200)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)	

Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comunicui i la càrrega vertical a la vora )	.....	-	2 – (200)
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals	zones privades	1– (100)	-
	zones públiques	3 – (300)	-
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)	.....	-	-
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)	.....	-	-
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?		SI	NO

Característiques de vehicles especials: .....

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

#### Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

#### Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

#### Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despeniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

#### II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

### Cobertes

#### I.- Instruccions d'ús:

##### Condicions d'ús:

Tipus de coberta i ús :	Situació:
INCLINADA ACABADA AMB TEULA ÀRAB	

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatis - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

#### **Intervencions durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntres, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

#### **Neteja:**

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

#### **Incidències extraordinàries:**

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
  - Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
  - Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
  - No llençar la neu de les cobertes al carrer.
  - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

#### **II.- Instruccions de manteniment:**

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntres de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

## Façanes

---

### I.- Instruccions d'ús:

#### Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

#### Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

#### Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

#### Incidències extraordinàries:

- Els desprendiments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Tancar portes i finestres.
  - Plegar i desmuntar els tendals.
  - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
  - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
  - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
  - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

### II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

## Instal·lació d'aigua

### I.- Instruccions d'ús:

#### Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

<b>Tipus de subministrament: DE XARXA</b>	
<b>Situació clau general de l'edifici:</b>	
<b>Tipus comptadors:</b>	<b>Situació:</b>

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

#### Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o bé una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

#### Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

#### Incidències extraordinàries:

- Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.
- En cas d'una fuga d'aigua o d'una inundació caldrà:
  - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
  - Desconnectar l'electricitat.
  - Recollir tota l'aigua.
  - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
  - Fer reparar l'avaría.
  - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.
- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es glacin.

## II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.
- Revisions, neteges i desinfeccions de les instal·lacions d'aigua freda pel consum humà i de l'aigua calenta sanitària.
- Revisions, neteges i desinfeccions de sistemes d'aigua climatitzada amb hidromassatge d'ús col·lectiu (piscines, jacuzzis, banyeres terapèutiques o d'hidromassatge i d'altres).

## Instal·lació d'electricitat

### I.- Instruccions d'ús:

#### Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

<b>Situació caixa general de protecció de l'edifici:</b>	
<b>Tipus comptadors:</b>	<b>Situació:</b>

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de

Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

#### **Intervencions durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

#### **Neteja:**

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

#### **Incidències extraordinàries:**

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

## **II.- Instruccions de manteniment:**

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no es fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.



## Instal·lació de desguàs

---

### I.- Instruccions d'ús:

#### Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

#### Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

#### Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

#### Incidències extraordinàries:

- Si es detecten mals olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els esorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

### II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

## Instal·lació de calefacció

---

### I.- Instruccions d'ús:

#### Condicions d'ús:

La instal·lació de calefacció s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

<b>Tipus de calefacció:</b>

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a escalfar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

Les sales de calderes no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

#### **Intervencions durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de calefacció comunitària, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

#### **Neteja:**

La pols dels radiadors o estufes es netejaran amb aspirador o amb un raspall especial, sempre d'acord amb les instruccions del fabricant.

#### **Incidències extraordinàries:**

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o a la xarxa, o altres deficiències en el funcionament de la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin les actuacions oportunes.

## **II.- Instruccions de manteniment:**

Els diferents components de la instal·lació de calefacció tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.

## **Instal·lacions per a la recollida i evacuació de residus**

### **I.- Instruccions d'ús:**

#### **Condicions d'ús:**

Les instal·lacions per a la recollida de residus s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

<b>Tipus de recollida municipal:</b>

En el cas del trasllat dels residus per baixants s'haurà de mantenir la prescripció de que cada fracció s'aboqui a la boca corresponent. No es podran abocar líquids, objectes tallants i/o vidres. Els envasos lleugers i la matèria orgànica s'abocaran dins d'envasos tancats, i els envasos de cartró que no entrin per la comporta s'introduiran trossejats i no plegats.

El magatzem de contenidors o les estació de càrrega no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de comprovar que estiguin nets i que no manqui aigua en els sifons dels desguassos.

**Intervencions durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions per la recollida i evacuació de residus, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa especialitzada.

**Incidències extraordinàries:**

- Si es detecten deficiències de neteja i males olors, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients.

**II. Instruccions de manteniment:**

Els diferents components de la instal·lació d'eliminació de residus tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió, neteja, desinsectació, desinfecció i desratització dels recintes i de les instal·lacions.

**Instal·lació de protecció contra incendis****I.- Instruccions d'ús:****Condicions d'ús:**

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
LLUMINÀRIES EMERGENCIA	VESTIDORS
EXTINTOS PORTÀTILS	VESTIDORS

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi – sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers – es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst . Aquests poden ser tant els d'alarma (polsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

**Intervencions durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

**Incidències extraordinàries:**

- Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin

posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 6 "Zones d'ús comú " i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

## **II.- Instruccions de manteniment:**

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis comportarà tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

## VI. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

---



ANÀLISI NUMÈRICA  
I EXPERIMENTAL  
D'ESTRUCTURES

**Codi projecte: 171859**  
**GRADES CAMP DE FÚBOL DE ROSES**

## **ÍNDEX**

### **MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

#### **1. ACCIONS**

##### **1.1. ACCIONS PERMANENTS**

###### **1.1.1. FONAMENTS**

##### **1.2. ACCIONS VARIABLES**

###### **1.2.1. SOBRECÀRREGUES D'ÚS**

###### **1.2.2. VENT**

###### **1.2.3. ACCIONS TÈRMiques I REOLÒGIQUES**

###### **1.2.4. NEU**

##### **1.3. ACCIONS ACCIDENTALS**

###### **1.3.1. SISME**

###### **1.3.2. INCENDI**

###### **1.3.3. IMPACTE I CÀRREGUES ESPECIALS**

#### **2. ESTATS DE CÀRREGA VERTICALS**

#### **3. MATERIALS**

##### **3.1. FORMIGÓ**

##### **3.2. ACER**

##### **3.3. OBRA DE FÀBRICA**

### **MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**

#### **1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

### **MEMÒRIA D'EXECUCIÓ**

#### **1. HIPÒTESIS DE CÀLCUL**

#### **2. MÈTODE DE CÀLCUL**

## 1.1. ACCIONS PERMANENTS

### 1.1.1. DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

**Normativa:** Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Cimientos

Empresa redactora:	MIQUEL FORT I COSTA		
e-mail:	-		
Data:	15-02-2018	Telf:	972153429 /
Fax:	-	Exp.:	-

<b>ESTUDI GEOTÈCNIC</b>			
Nivell freàtic	No detectat	Expansivitat terreny	-
Agressivitat aigua	-	Pressió d'inflament	- (N/mm <sup>2</sup> )
Agressivitat terreny	No agressiu	Grau de impermeabilitat	1

<b>ESTRATIGRAFIA</b>			
POTÈNCIA	0.40	SISME	
Estrat		Tipus terreny	-
Nivell 0: Terra vegetal llimosa		Coef. terreny	-
		PARAM. GEOTÈCNICS	
		T. adm. (N/mm <sup>2</sup> )	-
		K (N/mm <sup>2</sup> )	-
		Dens. Apar. (g/cm <sup>3</sup> )	-
		Cohesió (N/mm <sup>2</sup> )	-
		Angle (°)	-
		Resist. Punta (N/mm <sup>2</sup> )	-
		Resist. Fust (N/mm <sup>2</sup> )	-
POTÈNCIA	1.00 a 2.20	SISME	
Estrat		Tipus terreny	III
Nivell 1: Graves sorrenques		Coef. terreny	1.60
		PARAM. GEOTÈCNICS	
		T. adm. (N/mm <sup>2</sup> )	0.14
		K (N/mm <sup>2</sup> )	
		Dens. Apar. (g/cm <sup>3</sup> )	2.00
		Cohesió (N/mm <sup>2</sup> )	0
		Angle (°)	35
		Resist. Punta (N/mm <sup>2</sup> )	-
		Resist. Fust (N/mm <sup>2</sup> )	-
POTÈNCIA	0.80 a 1.20	SISME	
Estrat		Tipus terreny	III
Nivell 2:		Coef. terreny	1.60
		PARAM. GEOTÈCNICS	
		T. adm. (N/mm <sup>2</sup> )	-
		K (N/mm <sup>2</sup> )	-
		Dens. Apar. (g/cm <sup>3</sup> )	1.60
		Cohesió (N/mm <sup>2</sup> )	0.1
		Angle (°)	28
		Resist. Punta (N/mm <sup>2</sup> )	-
		Resist. Fust (N/mm <sup>2</sup> )	-
POTÈNCIA	Desconegut	SISME	
Estrat		Tipus terreny	III
Nivell 3: Graves argiloses		Coef. terreny	1.60
		PARAM. GEOTÈCNICS	
		T. adm. (N/mm <sup>2</sup> )	-
		K (N/mm <sup>2</sup> )	-
		Dens. Apar. (g/cm <sup>3</sup> )	2.10
		Cohesió (N/mm <sup>2</sup> )	0.10
		Angle (°)	35



## 1.2. ACCIONS VARIABLES

### 1.2.1. SOBRECÀRREGA D'ÚS I ACCIONS SOBRE ELEMENTS EN VOLADIU I DIVISORS

**Normativa:** Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación.

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot allò que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

#### Valors de la sobrecàrrega

En general els efectes de la sobrecàrrega d'ús es poden simular amb una càrrega uniformement distribuïda. D'acord amb l'ús fonamental en cada zona, es prendran els valors característics de la Taula 3.1 del Codi Tècnic.

Així mateix, per comprovacions locals de la capacitat portant, s'ha de considerar una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona, actuant simultàniament amb la sobrecàrrega uniformement distribuïda en les zones de tràfic, i de forma independent en la resta de casos.

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme (KN/m <sup>2</sup> )	Càrrega concentrada (KN)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2	2
		A2	Trasters	3	2
B	Zones administratives			2	2
C	Zones d'accés al públic	C1	Zones amb taules i cadires	3	4
		C2	Zones amb seients fixes	4	4
		C3	Zones sense obstacles	5	4
		C4	Zones d'activitats físiques	5	7
		C5	Zones d'aglomeració	5	4
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5	4
		D2	Supermercats	5	7
E	Zones de tràfic i aparcament de vehicles lleugers (<30KN)			2	20
F	Cobertes transitables accessibles privadament			1	2
G	Cobertes accessibles únicament per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20°	1	2
			Cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat)	0.4	1
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	0	2

**NOTA:** Les sobrecàrregues aplicades en cada un dels sostres es detalla en l'apartat d'Estats de càrrega.

#### Alternança de sobrecàrregues.

Segons el DB SE-AE article 3.1.1.7, els valors de les sobrecàrregues ja inclouen l'efecte de l'alternança de càrregues, excepte en el cas d'elements crítics com voladissos o zones d'aglomeració.

#### Reducció de sobrecàrregues

Com a criteri general, per a la simplificació del càlcul, no s'ha aplicat cap reducció de sobrecàrregues en aquest projecte. Podent-se aplicar per a la seva comprovació.

#### Sobrecàrregues de balcons en voladís i elements divisors

L'estructura pròpia de les baranes, ampits o proteccions de terrasses, miradors, balconades o escales, està dimensionada per a resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, de 0.80KN/m en habitatges i edificacions d'ús privat (h=1.20m o a la vora superior).

En les zones de tràfic i aparcament, els parapets que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força de 100 kN distribuïda en una longitud de 1,00 metre, a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element

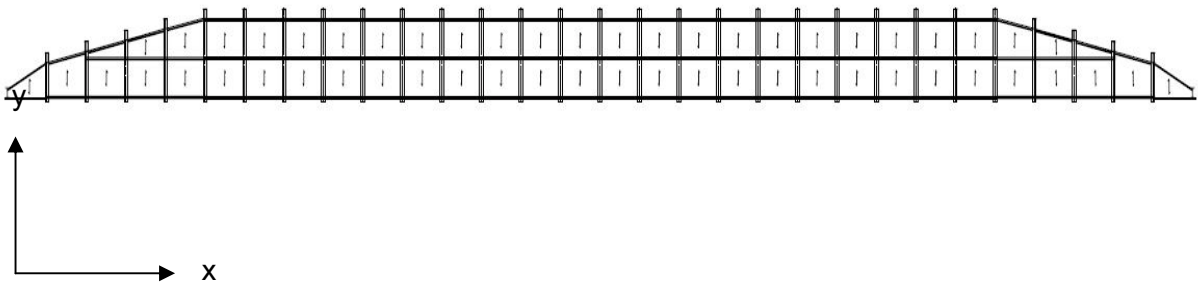
### 1.2.2. VENT

**Normativa:** Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

	dir. X	dir. Y
Altura del edifici (m)	5.00	
Agressivitat de l'entorn	2.70	
Pressió del vent en coberta:	2.42kN/m <sup>2</sup>	
Succió del vent en coberta:	-2.95kN/m <sup>2</sup>	
Pressió del vent en façana:	0.90kn/m <sup>2</sup>	
Succió del vent en façana:	-0.40kN/m <sup>2</sup>	

L'acció del vent pot expressar-se com:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

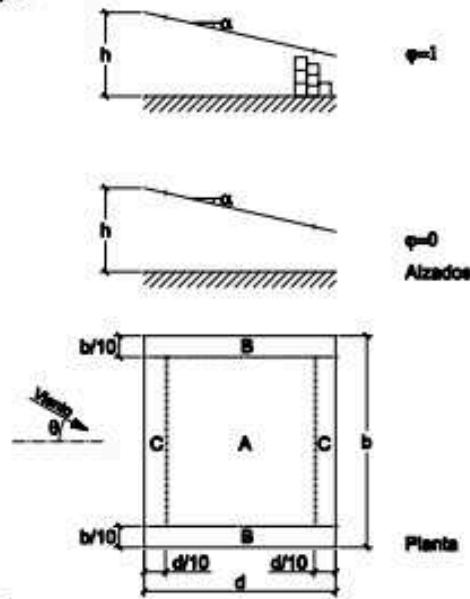


COEFICIENT D'EXPOSICIÓ $c_e$								
Grau agressivitat de l'entorn	Altura del punt considerat (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I A prop del mar o llac (< 5 km)	2.4	2.7	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.7
II Terreny rural pla	2.1	2.5	2.7	2.9	3.0	3.1	3.3	3.5
III Zona rural accidentada	1.6	2.0	2.3	2.5	2.6	2.7	2.9	3.1
IV Zona urbana	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	2.2	2.4	2.6
V Centre de negocis	1.2	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.9	2.0

COEFICIENT ÈOLIC EN EDIFICIS DE PISOS $c_p$						
	Esveltesa en el pla paral·lel al vent					
	<0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	<5.00
Coefficient èolic de pressió $c_p$	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
Coefficient èolic de succió $c_s$	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	0.6	0.7

## COEFICIENT EÒLIC EN MARQUESINAS

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



Pendiente de la cubierta $\alpha$	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción $\varphi$	Coeficientes de presión exterior		
			$C_{p,10}$		
			Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
5°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
10°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
15°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
20°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
25°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	2,0	3,1	2,3
	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
30°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

### 1.2.3. ACCIONS TÈRMiques I REOLÒGIQUES

**Normativa:** Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

Código Técnico de la Edificación. DB Salubridad

Els edificis i els seus elements estan sotmesos a deformacions i canvis geomètrics deguts a variacions de temperatura ambient exterior. La magnitud de les mateixes depèn de les condicions climàtiques, l'orientació i de l'exposició de l'edifici, les característiques dels materials constructius i dels acabats i revestiments, i del règim de calefacció i ventilació interior, així com de l'aïllament tèrmic.

Les variacions de temperatura a l'edifici porten a deformacions de tots els elements constructius, en particular, els estructurals, que, en els casos en els que estiguin impedides, produeixen tensions en els elements afectats.

La disposició de juntes de dilatació disminueixen els efectes de les variacions de temperatura. En edificis on l'estructura sigui de formigó o acer, la normativa (CTE DB SE-AE) exigeix considerar juntes de dilatació cada 40m de longitud. Per tant, en funció de la normativa d'aplicació, i per la forma i dimensions de l'edifici, no s'ha estimat necessari fer juntes de dilatació.

#### Carrera de temperatura

Temperatura màxima	42/44 °C
Temperatura mínima	-11/-13 °C

INCREMENT DE TEMPERATURA DEGUT A LA RADIACIÓ SOLAR			
Orientació de la superfície	Color de la superfície		
	Molt Clar	Clar	Fosc
Nord i Est	0°C	2°C	4°C
Sud i Oest	18°C	30°C	42°C

#### Estructures de formigó

Coefficient de dilatació tèrmica del formigó  $10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

#### Estructures d'acer

Coefficient de dilatació tèrmica de l'acer  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

## 1.2.4. SOBRECÀRREGUES DE NEU

**Normativa:** Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

Sobrecàrregues de neu considerades	
	kN/m <sup>2</sup>
COBERTA GRADA	1.00
COBERTA VESTIDORS	1.00

### Determinació de la càrrega de neu

1. En cobertes planes de edificis de pisos situats en localitats de altitud inferior a 1.000 m, es suficient considerar una càrrega de neu de **1.0 kN/m<sup>2</sup>**.

En altres casos o en estructures lleugeres, sensibles a la càrrega vertical, els valors se obtenen com s'indiquen a continuació:

2. Valor de la càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal:  $q_n = \mu S_k$

Essent:

$\mu$  = coeficient de forma de la coberta

$S_k$  = valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal

3. Si la construcció esta protegida de la acció del vent, el valor de la càrrega de neu podrà reduir-se el 20%.  
Si es troba en un emplaçament fortament exposat, el valor deurà augmentar-se el 20% .

4. En voladissos de cobertes de edificis situats en localitats de altitud superior a 1.000 m, a més de la càrrega superficial de neu, deu considerar-se una càrrega lineal  $p_n$ , a la vora del element, deguda a la formació de gel:

$$p_n = 3 \mu^2 S_k$$

### Càrrega de neu sobre un terreny horitzontal ( $S_k$ )

SOBRECÀRREGA DE NEU EN CAPITALS DE PROVINCIA								
Capital	Altitud (m)	kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud (m)	kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud (m)	kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0.6	Guadalajara	680	0.6	Pontevedra	0	0.3
Alicante	0	0.2	Huelva	0	0.2	Salamanca	780	0.5
Almeria	0	0.2	Huesca	470	0.7	San Sebastián	0	0.3
Ávila	1130	1.0	Jaén	570	0.4	Santader	0	0.3
Badajoz	180	0.2	León	820	1.2	Segovia	1000	0.7
Barcelona	0	0.4	Lleida	150	0.5	Sevilla	10	0.2
Bilbao	0	0.3	Logroño	380	1.0	Soria	1090	0.9
Burgos	860	0.6	Lugo	470	0.7	Tarragona	0	0.4
Cáceres	440	0.4	Madrid	660	0.6	Tenerife	0	0.2
Cádiz	0	0.2	Málaga	0	0.2	Teruel	950	0.9
Castellón	0	0.2	Murcia	40	0.2	Toledo	550	0.5
Ciudad Real	640	0.6	Orense	130	0.4	Valencia	0	0.2
Córdoba	100	0.2	Oviedo	230	0.5	Valladolid	690	0.4
Coruña	0	0.3	Palencia	740	0.4	Vitoria	520	0.7
Cuenca	1010	1.0	Palma de Mallorca	0	0.2	Zamora	650	0.4
Girona	70	0.4	Las Palmas	0	0.2	Zaragoza	210	0.5
Granada	690	0.5	Pamplona	450	0.7	Ceuta y Melilla	0	0.2

**Coefficient de forma:  $\mu$** 

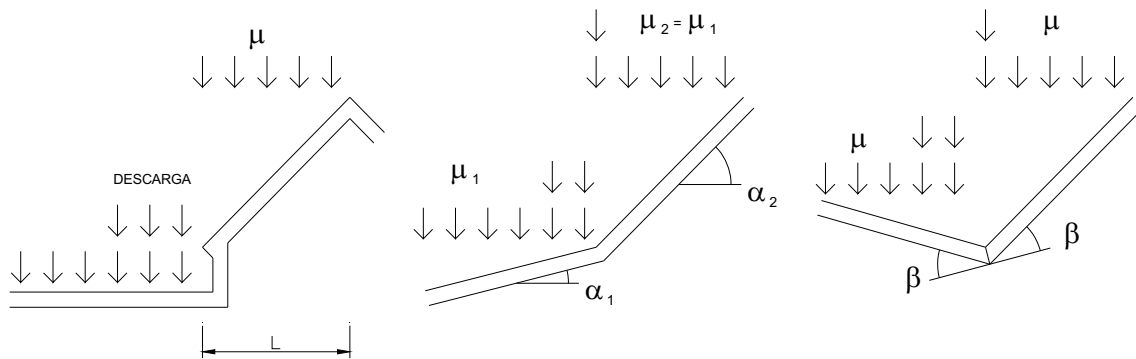
Faldó limitat inferiorment per cornises o carener:

1. Faldó sense impediment al esllavissament :  $<30^\circ \mu = 1$   $>60^\circ \mu = 0$
2. Faldó amb impediment al esllavissament :  $\mu = 1$

Faldó limitat inferiorment per aiguafons:

a/ Si el faldó successiu està inclinat en el mateix sentit, com factor de forma del superior es prendrà el factor de forma del de sota.

b/ Si el faldó successiu està inclinat en sentit contrari, i la semisuma de las inclinacions,  $\mu > 30^\circ \mu = 2$ , en altres casos  $\mu = 1 + \mu / 30^\circ$

**Acumulacions de neu:**

1. En els faldons limitats inferiorment per carener i  $\mu < 1$ , descarrega part de la neu aigües avall.

La descàrrega total per unitat de longitud  $p_d$  :

$$p_d = (1 - \mu) \cdot L \cdot S_k$$

essent  $L$  = projecció horitzontal mitjana de la recta de màxima pendent.

2. La acumulació de neu sobre una discontinuïtat (aiguafons) aigües avall del faldó es simula mitjançant una càrrega lineal  $p_a$ :

$$p_a = \min(\mu, 1) \cdot p_d$$

que pot suposar-se repartida uniformement en una amplada no major de 2.0 m a un costat i al altre de la discontinuïtat.

3. Si resta descàrrega per repartir ( $p_d > p_a$ ) es considerarà altre discontinuïtat més avall sotmesa a la càrrega restant, i a si successivament, fins repartir la totalitat de la descàrrega.

### 1.3. ACCIONS ACCIDENTALS

#### 1.3.1. SISME

**Normativa:** Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

<b>Identificació de l'edifici</b>	
Municipi	Roses
Número de plantes sobre rasant	pb
Tipus d'estructura	Pòrtics metàl·lics
Ductilitat	Baixa $\mu=2$
Classificació segons importància	Normal

Acceleració bàsica $a_b/g$	0,06
Coefficient de risc $\rho$	1,00
Coefficient amplifacació del terreny S	1,28
Coefficient del terreny C	1,60
Acceleració de càlcul $a_c/g = S \cdot \rho \cdot a_b/g$	0,0768

<b>CRITERIS APLICACIÓ DE LA NORMA</b>		
Edificis importància moderada	No cal aplicar norma	
$a_b < 0.04g$	No cal aplicar norma	
$0.04g < a_b < 0.08g$	Cal aplicar norma	
	No cal quan: - pòrtics arriostrats - no fonamentem sobre terrenys potencialment inestables	x
$a_b > 0.08g$	Cal aplicar norma	

### 1.3.2. INCENDI

Segons l'apartat 4.2 del CTE DB-AE, en zones de trànsit de vehicles destinats als serveis de protecció contra incendis, es considerarà una acció de 20kN/m<sup>2</sup>, disposada en una superfície de 3m d'amplada per 8m de llargada, en qualsevol de les posicions d'una banda de 5m d'amplada, i a les zones de maniobra, on es preveu i es senyalitzi el pas d'aquest tipus de vehicles.

Per la comprovació local de les zones citades, es suposarà, independentment de l'anterior, l'actuació d'una càrrega de 45kN, actuant en una superfície quadrada de 200mm de costat sobre el paviment acabat, en un qualsevol dels seus punts.

Nota: Veure l'apartat d'Hipòtesis de càrrega per la determinació dels efectes de les accions durant un incendi, en funció del material de composició de l'estructura.

### 1.3.3. IMPACTE I CÀRREGUES ESPECIALS

L'apartat 4.3 del CTE DB-AE exigeix que cal considerar accions d'impacte contra l'edificació, sempre i quan el projecte no contempli mesures adequades, i prèviament verificades, de protecció. En cas contrari, caldrà determinar una càrrega estàtica equivalent del cos impactant, considerant el teorema de conservació de l'energia mecànica.

El cas més comú i el contemplat per la normativa és l'impacte d'un vehicle contra l'edificació.

Es poden donar dos casos d'impacte de vehicles: des de l'exterior i des de l'interior, d'una edificació.

Cal considerar l'acció d'impacte des de l'exterior, si les ordenances municipals ho estableixen.

Per contra, l'acció d'impacte des de l'interior s'ha de considerar en zones, on es preveu la circulació de vehicles. Per vehicles de fins a 30kN de pes total, es considerarà una càrrega estàtica de 50kN en direcció paral·lela a la via i de 25kN en direcció perpendicular, no actuant simultàniament sobre el pla horitzontal. S'aplicarà sobre una superfície rectangular de 0.25m d'altura i 1.50m d'amplada; o l'amplada de l'element si és menor, i una altura de 0.60m per sobre el nivell d'acabat de paviment, en cas d'elements verticals; o l'altura de l'element, si és menor a 1.80m en els horitzontals.

En zones on es preveu la circulació de carretons elevadors, el valor de càlcul de la força estàtica equivalent deguda al seu impacte serà igual a cinc vegades el pes màxim autoritzat del carretó. S'aplicarà sobre una superfície rectangular de 0.40m d'altura i 1.50m d'amplada; o l'amplada de l'element si és menor, i a una altura dependent de la forma del carretó. En absència d'informació específica es suposarà una altura de 0.75m per sobre el nivell d'acabat del paviment.

Per casos més específics, caldrà determinar el valor de la força estàtica a aplicar, en funció de les següents variables: massa, geometria i velocitat del cos impactant; així com també la capacitat de deformació i d'amortiment, tant del cos com de l'element contra el que impacta.



**2. ESTATS DE CÀRREGA VERTICALS****Zona:** COBERTA VESTIDORS

Tipus de forjat

Unidireccional	Intereix	0.70 m
	Bigueta	Semibigueta formigó
	Entrebigat	Revoltó ceràmic
	Cantell total	30 cm

Estat de càrrega

Pes propi	3,70 kN/m <sup>2</sup>	
Càrregues permanents	2,00 kN/m <sup>2</sup>	
Sobrecàrrega d'envans	0,00 kN/m <sup>2</sup>	$\Sigma G = 5,70 \text{ kN/m}^2$
Sobrecàrrega d'ús	1,00 kN/m <sup>2</sup>	
Sobrecàrrega de neu	1,00 kN/m <sup>2</sup>	$\Sigma Q = 2.00 \text{ kN/m}^2$

**Total = 7,70 kN/m<sup>2</sup>****Zona:** COBERTA GRADES

Tipus de forjat

Unidireccional	Intereix	2.00 m
	Bigueta	pÒRTICS METÀL.LICS
	Entrebigat	Xapa col.laborant
	Cantell total	Variable cm

Estat de càrrega

Pes propi	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
Càrregues permanents	0,20 kN/m <sup>2</sup>	
Sobrecàrrega d'envans	0,00 kN/m <sup>2</sup>	$\Sigma G = 0,20 \text{ kN/m}^2$
Sobrecàrrega d'ús	1,00 kN/m <sup>2</sup>	
Sobrecàrrega de neu	1,00 kN/m <sup>2</sup>	$\Sigma Q = 2.00 \text{ kN/m}^2$

**Total = 2,20 kN/m<sup>2</sup>**

### 3. MATERIALS

#### 3.1. FORMIGÓ

**Normativa:** EHE Instrucción de Hormigón Estructural

**Normativa:** EHE Instrucción de Hormigón Estructural

#### FORMIGÓ DE NETEJA HL-/B/20/IIa

**Zona:** FONAMENTS

CIMENT	Tipus	Cem II
ÀRID	Classe	rodats

FORMIGÓ	HL	Tipus de formigó	de neteja
		Fck (28 dies)	N/mm <sup>2</sup>
		Fck (7 dies)	13 N/mm <sup>2</sup>
	B	Consistència (art. 31.5)	tova
		Assentament con d'Abrams	6-9 cm
	20	Tamany màxim de l'àrid	20 mm
	IIa	Ambient	IIa
		Màx.relac. AIGUA/CIMENT	
		Mín. contigut CIMENT	150 kg/m <sup>3</sup>
		Compactació	vibrat normal
	Additius	no	

ACER	Tipus d'acer	
	Límit elàstic	> 500 N/mm <sup>2</sup>
	Límit ruptura	> 550 N/mm <sup>2</sup>

#### FORMIGÓ ARMAT HA-25/B/20/IIa

**Zona:** FONAMENTS, COBERTA VESTIDORS

CIMENT	Tipus	Cem II
ÀRID	Classe	rodats

FORMIGÓ	HA	Tipus de formigó	armat
	25	Fck (28 dies)	25 N/mm <sup>2</sup>
		Fck (7 dies)	16.25 N/mm <sup>2</sup>
	B	Consistència (art. 31.5)	tova
		Assentament con d'Abrams	6-9 cm
	20	Tamany màxim de l'àrid	20 mm
	IIa	Ambient	IIa
		Màx.relac. AIGUA/CIMENT	0.60
		Mín. contigut CIMENT	275 kg/m <sup>3</sup>
		Compactació	vibrat normal
	Additius	no	

ACER	Tipus d'acer	B 500 S
	Límit elàstic	> 500 N/mm <sup>2</sup>
	Límit ruptura	> 550 N/mm <sup>2</sup>

<b>COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT (<math>\gamma_M</math>)</b>		
	FORMIGÓ	ACER (passiu i actiu)
<b>SITUACIONS PERSISTENTS O TRANSITÒRIES</b>	1.50	1.15
<b>SITUACIONS EXTRAORDINÀRIES</b>	1.30	1.00

### 3.2. ACER

**Normativa:** Còdigo Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acero.

#### Acers en xapes i perfils

1 Els acers considerats son UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general)

2 També els acers UNE- EN 10210-1:1994 (Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino), i UNE-EN 10219-1:1998 (secciones huecas de acero estructural conformados en frio).

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES MÍNIMES DELS ACERS UNE EN 10025					
DESIGNACIÓ	TENSÍO LÍMIT ELÀSTIC		T. RÒTULA		T. ASSAIG
	T ≤ 16	16 ≤ t ≤ 40	40 ≤ t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	CHARPI
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20
S450J0	450	430	410	550	0

(1) s'exigeix una energia mínima de 40 J.

3 Característiques mecàniques.

Mòdul d'Elasticitat (E) :	210.000 N/mm <sup>2</sup>
Mòdul de Rigidesa (G) :	81.000 N/mm <sup>2</sup>
Coefficient de Poisson :	0.30
Coefficient de dilatació tèrmica (α) :	1.2·10 <sup>-5</sup> (°C) <sup>-1</sup>
Densitat (ρ) :	7850 kg/m <sup>3</sup>

#### Cargols, femelles i arandeles

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DELS ACERS PER CARGOLS					
Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Límit elàstic f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	480	640	900
Tensió de ruptura f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	800	1000
	X				

#### Materials d'aportació

1 Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base.

2 Les qualitats dels materials d'aportació segons UNE-EN ISO 14555:1999 es consideraran acceptables.

#### Coefficients parcials de seguretat per determinar la resistència (DB-SE-A)

γ <sub>M0</sub> = 1.05	(c.p.s. relatiu a la plastificació del material)
γ <sub>M1</sub> = 1.05	(c.p.s. relatiu a fenòmens d'inestabilitat)
γ <sub>M2</sub> = 1.25	(c.p.s. relatiu a la resistència última del material o secció, i la resistència de les unions)
γ <sub>M3</sub> = 1.10	(c.p.s. relatiu a l'esllavissament d'unions amb cargols pretesats en estat límit de servei)
γ <sub>M3</sub> = 1.25	(c.p.s. relatiu a l'esllavissament d'unions amb cargols pretesats en estat límit últim)
γ <sub>M3</sub> = 1.40	(c.p.s. relatiu a l'esllavissament d'unions amb cargols pretesats i forats colissos)

### 3.3. ESTRUCTURES DE MURS RESISTENTS DE FÀBRICA DE MAÓ

**Normativa:** Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Fábrica

**Zona:** BLOCS DE FORMIGÓ SUPORT GRADES

DESCRIPCIÓ DE LA FÀBRICA	
Tipus de fàbrica	Fàbrica de bloc armada amb armadura convencional
Tipus de peces	Bloc foradat
Tipus de morter	M-4
Tipus de junta	Junta prima (1-3mm)
Tipus de formigó	HA-25/B/20/IIIa
Tipus acer	B-500S

Ambient general	IIIa
Ambient genèric	

Resistència de característica de la fàbrica $f_k$	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Resistència a tallant pur $f_{vko}$	0,15	N/mm <sup>2</sup>
Resistència característica a tallant $f_{vk}$	0,37	N/mm <sup>2</sup>
Resistència a flexió en el pla de ruptura paral·lel a les llences $F_{xk1}$	0,10	N/mm <sup>2</sup>
Resistència a flexió en el pla de ruptura perpendicular a les llences $F_{xk2}$	0,40	N/mm <sup>2</sup>

Categoria d'execució	C	
Coeficient de seguretat $\gamma_M$		
	Sit. persistents i transitòries	Sit. accidentals
Resistència de la fàbrica		
Categoria control fabricació I	2.70	1.80
Categoria control fabricació II	3.00	1.80
Resistència de connectors	2.50	2.50
Ancoratge d'acer d'armar	---	---
Acer d'armadura activa i passiva	---	---

Deformabilitat		
Mòdul d'elasticitat secant instantani E	2000	N/mm <sup>2</sup>
Deformabilitat d'estat límits de servei	1200	N/mm <sup>2</sup>
Deformacions diferides	3000	N/mm <sup>2</sup>
Mòdul d'elasticitat transversal G	800	N/mm <sup>2</sup>

## **MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**

### **1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

Es tracta del projecte estructural d'una intervenció en el camp de futbol de Roses (Girona)

L'intervenció consisteix en la substitució de les grades i a més a més un volum rectangular que configuren els vestidors.

La tipologia estructural escollida per resoldre l'estructura de les grades ha estat a base de pòrtics metàl·lics en mènsula i coberts amb una xapa grecada. Aquests pòrtics metàl·lics van anclats a uns pilarets de formigó que estaran en línia amb uns murs de bloc de formigó que recolzaran sobre la fonamentació i serviran per poder-hi recolzar les peces prefabricades de formigó que configuren les grades.

En canvi el volum dels vestidors s'ha resolt amb un sostre unidireccional de semibiguetes de formigó i revoltó ceràmic recolzat sobre parets de bloc de formigó massissat i armat.

**MEMÒRIA D'EXECUCIÓ****1. HIPÒTESIS DE CàLCUL**

Vida útil de l'edifici: 50 anys

**COMPORAMENT ENFRONT EL FOC****Normativa:** Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad en caso de Incendio

Tipus d'edifici	Pública concurrencia
Altura d'evacuació	0.00

<b>RESUM SITUACIONS</b>	
ESTRUCTURA GRADES	R-90
ESTRUCTURA VESTIDORS	R-90

**OBSERVACIONS**

<b>RESISTÈNCIA AL FOC SUFICIENT DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS</b>				
Ús del sector d'incendi considerat <sup>(1)</sup>	Plantes soterrani	Plates sobre rasant (alçada evacuació edifici)		
		< 15 m.	< 28 m	≥ 28 m.
Habitatge unifamiliar <sup>(2)</sup>	R-30	R-30	----	---
Residencial habitatge, residencial públic. Docent, administratiu.	R-120	R-60	R-90	R-120
Comercial, pública concurrència, hospitalari	R-120 <sup>(3)</sup>	R-90	R-120	R-180
Aparcament. (edifici ús exclusiu o sobre un altre ús).		R-90		
Aparcament. (situat sota un altre ús).		R-120 <sup>(4)</sup>		

<sup>(1)</sup> La resistència al foc suficient d'un forjat és la que resulti al considerar-lo com a sostre del sector d'incendi situat sota el mencionat forjat.

<sup>(2)</sup> En habitatge unifamiliar agrupat o adossat, els elements que formen part de l'estructura comú, tindran la resistència al foc exigible a edificis d'ús Residencial habitatge.

<sup>(3)</sup> R-180 si l'alçada d'evacuació de l'edifici es superior a 28 m.

<sup>(4)</sup> R-180 quan es tracti d'aparcaments robotitzats.

<b>RESISTÈNCIA AL FOC SUFICIENT DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS DE ZONES DE RISC INTEGRADES ALS EDIFICIS</b>	
Risc especial baix	<b>R-90</b>
Risc especial mig	<b>R-120</b>
Risc especial alt	<b>R-180</b>

<b>Resum tipologies estructurals</b>	<b>Solució adoptada</b>
Estructura de formigó armat	Augment de secció
Estructura d'acer	Protecció
Estructura de fàbrica de bloc	Augment de secció

## 2. MÈTODE DE CÀLCUL

### Accions

Les accions que es sol·liciten a cadascun dels elements que componen l'estructura, estan d'acord amb el que dicta el Codi Tècnic DB-SE (Documento Básico – Seguridad Estructural) i DB-SE-AE (Documento Básico – Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación).

El procés de càlcul dels esforços de les esmentades accions produeixen en cadascun dels elements estructurals, s'efectua amb ordinador, segons les lleis de l'elasticitat lineal a través del mètode de les deformacions i de la matriu de rigidesa global.

Els mètodes de càlcul particulars corresponents als elements singulars, es troba explicat en la justificació de càlcul del mateix (veure annexes de càlcul).

### Formigó

Els elements de formigó armat que componen l'estructura estan calculats -d'acord amb la vigent EHE - 98: "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado"- considerant el període plàstic del diagrama tensió-deformació, amb distribució parabòlica-rectangular, seguint el mètode de càlcul en ruptura.

L'anàlisi del vinclament es fa directament en el model de càlcul. En el cas en que s'analitzin elements aïllats, s'utilitzarà el mètode aproximat indicat a la EHE-98.

### Acer

Els elements d'estructura metàl·lica en acer laminat s'han calculat segons Codi Tècnic, en el seu apartat de DB-SE-A (Documento Básico – Seguridad Estructural – Acero). Normalment s'utilitzaran models elàstics i lineals en les comprovacions enfront els estats límits de servei. Enfront els estats límits últims utilitzarem sempre models elàstics, si bé en l'anàlisi global si les seccions crítiques corresponen a la classe 1, o en la comprovació de nusos o seccions de les classes 1 i 2, realitzarem l'anàlisi en règim elàstic, règim elàstic amb redistribució de moments, elastoplàstic, rígid-plàstic o qualsevol combinació que considerem oportuna. En el cas d'estructures traslacionals, l'anàlisi de les imperfeccions inicials es fa introduint accions equivalents que simulen les mencionades imperfeccions (article 5.4.2). El vinclament s'analitza directament en el model de càlcul, excepte elements aïllats que s'analitzen a partir de la determinació del coeficient de vinclament de l'element considerat.

### Fonamentacions

Pel que fa a l'avaluació de les empentes del terreny i procediments de càlcul vinculats al disseny d'elements de fonamentació es segueix el DB-SE-C (Documento Básico – Seguridad Estructural – Cimientos). Els paràmetres mecànics del sòl, queden fixats per l'estudi geotècnic. Els aspectes més significatius del mateix estan recollits en aquest mateix document.

Per la realització del dimensionat de l'estructura s'ha emprat els següents programes informàtics:

#### WINEVA

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallés  
(Ramon Sastre & Jaume Coris)

Última actualització: gener de 2010

S'ha utilitzat per estudiar els pòrtics de formigó i la distribució de moments en els forjats, així com determinats elements petits i aïllats.

#### CYPECAD - 2009.1.k

Cype Ingenieros S.A.

#### ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESSIONAL 2017

Autodesk

Programa d'anàlisi general pel mètode dels elements finits, que contempla càlcul en règim no-lineal i dinàmic.



## VI. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

---

**MEMÒRIA DE LES INSTAL·LACIONS:**

- Instal·lació aigua freda
- Aigua calenta sanitària
- Instal·lació de sanejament
- Instal·lació elèctrica baixa tensió
- Instal·lació calefacció

## **INSTAL·LACIÓ FONTANERIA**

### **Legislació aplicable**

En la realització del projecte s'ha tingut en compte el CTE DB HS4 'Subministrament d'aigua'.

### **1 - DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

#### **1.1.- Descripció general**

Tipus de projecte: Vestidors

#### **1.2.- Característiques de la instal·lació**

##### **Escomeses**

*L'escomesa no es modifica.*

##### **Instal·lacions particulars**

*Circuit més desfavorable*

- Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-X), per als següents diàmetres: 16 mm (6.40 m), 20 mm (42.75 m), 25 mm (0.10 m).

## **2.- CÀLCULS**

### **2.1.- Bases de càlcul**

#### **2.1.1.- Xarxes de distribució**

##### ***2.1.1.1.- Condicions mínimes de subministrament***

<b>Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum</b>			
Tipus d'aparell	Q <sub>min</sub> AF (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (m <sup>3</sup> /h)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Lavabo	0.36	0.234	10
Vàter amb cisterna	0.36	-	10
Bidet	0.36	0.234	10
Aigüera domèstica	0.72	0.360	10
Rentavaixelles domèstic	0.54	0.360	10
Dutxa	0.72	0.360	10
Rentadora domèstica	0.72	0.540	10
<b>Abreviatures utilitzades</b>			
Q <sub>min</sub> AF	<i>Cabal instantani mínim d'aigua freda</i>		P <sub>min</sub> <i>Pressió mínima</i>
Q <sub>min</sub> A.C.S.	<i>Cabal instantani mínim d'A.C.S.</i>		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 50 m.c.a.

La temperatura d'ACS en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C, excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatges sempre que aquestes no afectin a l'ambient exterior dels esmentats edificis.

**2.1.1.2.- Trams**

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-se uns diàmetres previstos que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos, a partir de la següent formulació:

**Factor de fricció**

$$\lambda = 0'25 \cdot \left[ \log \left( \frac{\varepsilon}{3'7 \cdot D} + \frac{5'74}{\text{Re}^{0'9}} \right) \right]^{-2}$$

sent:

e: Rugositat absoluta

D: Diàmetre [mm]

Re: Nombre de Reynolds

**Pèrdues de càrrega**

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

sent:

Re: Nombre de Reynolds

e<sub>r</sub>: Rugositat relativa

L: Longitud [m]

D: Diàmetre

v: Velocitat [m/s]

g: Acceleració de la gravetat [m/s<sup>2</sup>]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i dels diàmetres obtinguts són els mateixos que fan compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

El dimensionat de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionat de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord al procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura a l'apartat "Condicions mínimes de subministrament".
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNE 149201):

### **Muntants i instal·lació interior**

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)}$$

sent:

Q<sub>c</sub>: Cabal simultani

Q<sub>t</sub>: Cabal brut

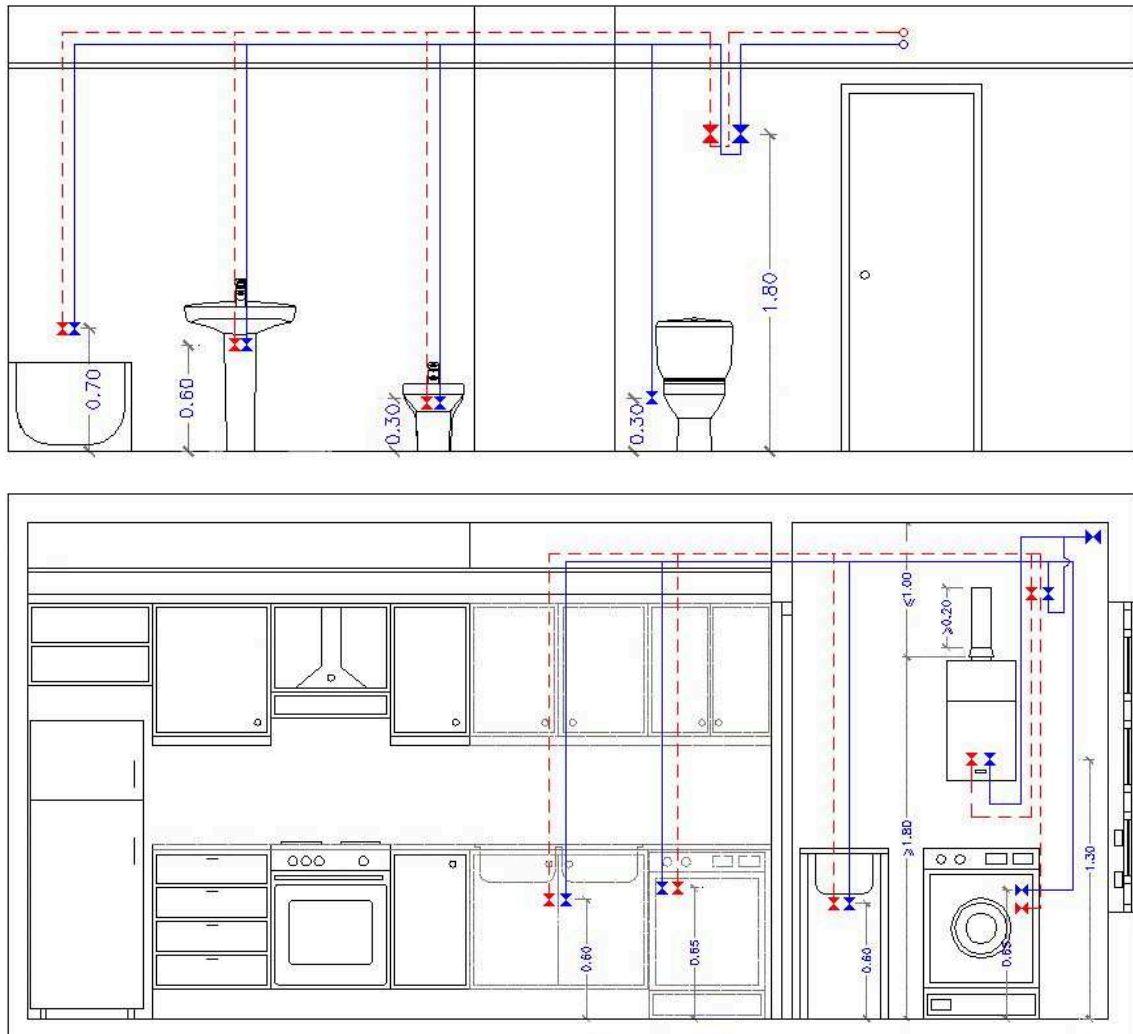
- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins els intervals següents:
  - canonades metàl·liques: entre 0.50 i 2.00 m/s.
  - canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0.50 i 3.50 m/s.
- obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

### **2.1.1.3.- Comprovació de la pressió**

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament' i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

- s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20 % al 30 % de la produïda sobre la longitud real del tram i s'avaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.
- s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: un cop obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'alçada geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

### 2.1.2.- Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les branques d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la següent taula. A la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Lavabo	1/2	12
Vàter amb cisterna	1/2	12



<b>Diàmetres mínims de derivacions als aparells</b>		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Bidet	1/2	12
Aigüera domèstica	1/2	12
Rentavaixelles domèstic	rosca a 3/4 (1/2)	12
Dutxa	1/2	12
Rentadora domèstica	3/4	20

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

<b>Diàmetres mínims d'alimentació</b>		
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Acer (")	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25

## XARXA D'ACS

### 1.1.- Xarxes d'impulsió

Per les xarxes d'impulsió o anada d'ACS s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

### 1.2.- Xarxes de retorn

Per determinar el cabal que circularà pel circuit de retorn, es podrà estimar que a l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura serà com a màxim de 3°C des de la sortida de l'acumulador o intercanviador en el seu cas.

En qualsevol cas no es recircularan menys de 250 l/h. en cada columna, si la instal·lació respon a aquest esquema, per poder efectuar un adequat equilibrat hidràulic.

El cabal de retorn s'estima segons regles empíriques de la següent forma:

- es considera que recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim. De totes maneres es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn es de 16 mm.
- els diàmetres en funció del cabal recirculat s'indiquen a la següent taula:

<b>Relació entre diàmetre de canonada i cabal recirculat d'ACS</b>	
Diàmetre de la canonada (polzades)	Cabal recirculat (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1100
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1800
2	3300

### 1.3.- Aïllament tèrmic

L'espessor de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, s'ha dimensionat d'acord a l'indicat al 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' i les seves 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

#### 1.4.- Dilatadors

En els materials metàl·lics es podrà aplicar l'especificat a la norma UNE 100 156:1989 i per als materials termoplàstics l'indicat a la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tot tram recte sense connexions intermitges amb una longitud superior a 25 m s'han de prendre les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada, motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura. El millor punt per a col·locar-los es troba equidistant de les derivacions més pròximes en els muntants.

#### 1.5.- Equips, elements i dispositius de la instal·lació

##### Comptadors

Els comptadors no es modifiquen.

##### Instal·lacions particulars

Tub de polietilè reticulat (PE-X), PN=10 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars													
Tram	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h )	K	Q (m <sup>3</sup> /h )	h (m.c.a. )	D <sub>int</sub> (mm )	D <sub>com</sub> (mm )	v (m/s )	J (m.c.a. )	P <sub>ent</sub> (m.c.a. )	P <sub>sal</sub> (m.c.a. )
4-5	Instal·lació interior (F)	0.10	0.11	12.42	0.30	3.78	0.00	20.40	25.00	3.21	0.07	41.18	41.11
5-6	Instal·lació interior (F)	4.02	4.62	5.06	0.47	2.36	-0.99	16.20	20.00	3.18	3.61	41.11	38.49
6-7	Instal·lació interior (C)	5.65	6.50	5.06	0.47	2.36	0.99	16.20	20.00	3.18	5.07	37.49	31.43
7-8	Instal·lació interior (C)	2.54	2.93	4.70	0.48	2.26	0.00	16.20	20.00	3.05	2.12	31.43	29.31
8-9	Instal·lació interior (C)	5.58	6.42	3.98	0.52	2.06	0.56	16.20	20.00	2.78	3.91	29.31	24.84
9-10	Instal·lació interior (C)	11.97	13.77	2.92	0.59	1.73	5.90	16.20	20.00	2.33	6.03	24.84	12.92
10-11	Instal·lació interior (C)	2.16	2.48	2.02	0.69	1.39	0.00	16.20	20.00	1.87	0.72	12.92	12.19
11-12	Instal·lació interior (C)	3.35	3.85	1.42	0.78	1.11	0.00	16.20	20.00	1.50	0.75	12.19	11.44

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars													
Tram	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h )	K	Q (m <sup>3</sup> /h )	h (m.c.a. )	D <sub>int</sub> (mm )	D <sub>com</sub> (mm )	v (m/s )	J (m.c.a. )	P <sub>ent</sub> (m.c.a. )	P <sub>sal</sub> (m.c.a. )
12-13	Instal·lació interior (C)	7.47	8.60	0.83	0.92	0.76	0.00	16.20	20.00	1.03	0.84	11.44	10.10
13-14	Cambra humida (C)	2.88	3.32	0.83	0.92	0.76	0.00	12.40	16.00	1.76	1.21	10.10	8.89
14-15	Cambra humida (C)	0.77	0.89	0.59	0.99	0.59	0.00	12.40	16.00	1.35	0.20	8.89	8.70
15-16	Puntal (C)	2.75	3.16	0.36	1.00	0.36	-1.60	12.40	16.00	0.83	0.30	8.70	10.00
Abreviatures utilitzades													
T <sub>tub</sub>	Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta)						D <sub>int</sub>	Diàmetre interior					
L <sub>r</sub>	Longitud mitja sobre plànols						D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial					
L <sub>t</sub>	Longitud total de càlcul (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						v	Velocitat					
Q <sub>b</sub>	Cabal brut						J	Pèrdua de càrrega del tram					
K	Coeficient de simultaneïtat						P <sub>ent</sub>	Pressió d'entrada					
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>sal</sub>	Pressió de sortida					
h	Desnivell												
Instal·lació interior: (Habitatge)													
Punt de consum amb major caiguda de pressió (Du): Dutxa													

### Producció de A.C.S.

Descripció	Pot	Acumulació
Caldera existent		

### Aïllament tèrmic

- Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per

camisa aïllant d'escuma elastomèrica de 23,0 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix.

- Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica de 16,0 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix.
- Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica de 29,0 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix.
- Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica de 23,0 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix.
- Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en parament, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica de 16,0 mm de diàmetre interior i 9,5 mm de gruix.
- Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en parament, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica de 23,0 mm de diàmetre interior i 10,0 mm de gruix.

## SANEJAMENT

### 1 - DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

- **Sistema separatiu**

No hi ha sistema separatiu ja que les aigües pluvials de la coberta no es recullen, igual que els edificis colindants. Tan sols es recull les aigües fecals d'aixetes, dutxes i vàters.

- **Residuals**

Tot el sanejament de residuals es farà en baixants residuals de 125 mm fins arribar a la connexió amb la xarxa existent.

Els vestidors tindran els baixants d'aigües residuals segons les dimensions establertes en el reglament. A cada baixant es connectaran els aparells de consum mitjançant unions encolades i instal·lades a 45° per evitar sorolls i frecs. La velocitat d'evacuació serà variable en funció del tram i número d'aparells connectats oscil·lant entre 0,3 i 1 m/seg. Els baixants s'instal·laran per sota la solera.

La instal·lació interior dels tubs de residuals seguirà el següent criteri:

- Ø32→ Bidet, Lavabo, sala acumuladors
- Ø40→ Pica cuina, dutxa, rentadora, rentaplats,
- Ø110→WC

Tots els aparells menys el WC tindran sifó individual a partir del qual es connectaran al baixant més proper, procurant no fer connexions superiors a 1 metre de distància. Quan hi hagi algun punt on les conduccions d'aigües residuals facin un creuament amb una altra instal·lació, el sanejament sempre anirà per dalt.

Totes les canonades de la xarxa de residuals es realitzaran amb PVC tipus C segons UNE-EN 53114.

## 2.- CÀLCULS

### 2.1.- Bases de càlcul

#### 2.1.1.- Xarxa d'aigües residuals

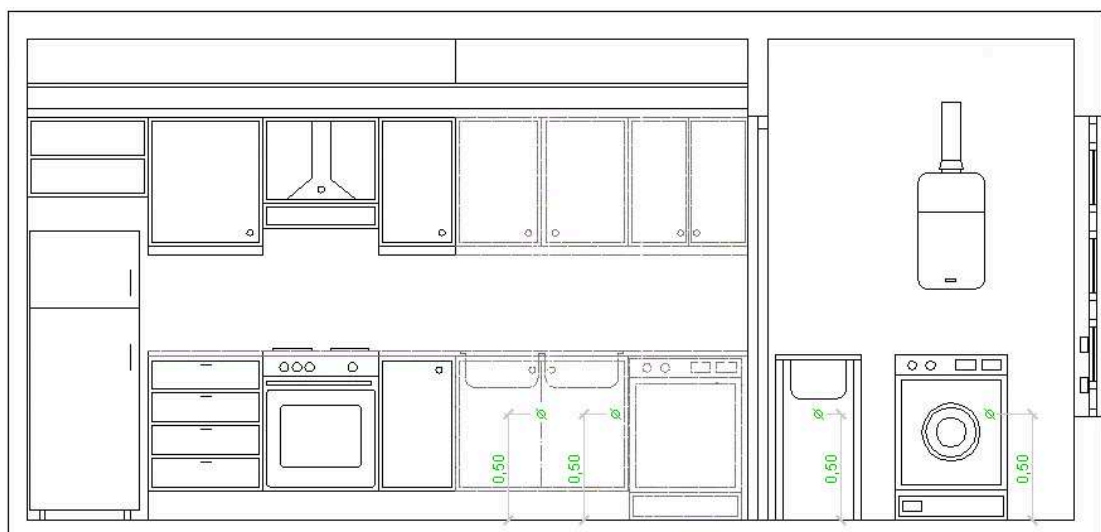
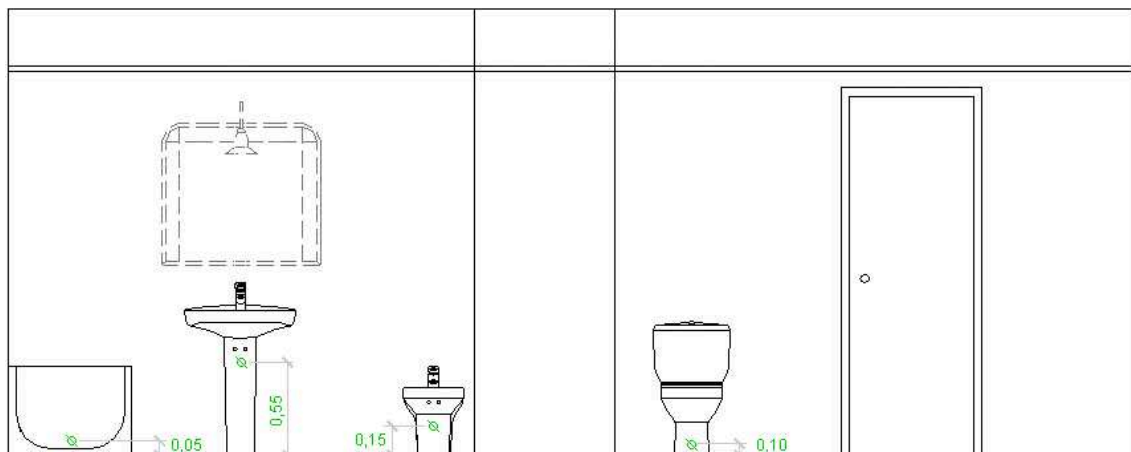
##### Xarxa de petita evacuació

L'adjudicació d'unitats de desguàs a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en la següent taula, en funció de l'ús (privat o públic).

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs		Diàmetre mínim per al sifó i la derivació individual (mm)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1	2	32	40
Bidet	2	3	32	40
Dutxa	2	3	40	50
Banyera (amb o sense dutxa)	3	4	40	50
Vàter amb cisterna	4	5	100	100
Vàter amb fluxor	8	10	100	100
Urinari amb pedestal	-	4	-	50
Urinari suspès	-	2	-	40
Urinari en bateria	-	3.5	-	-
Aigüera domèstica	3	6	40	50
Aigüera industrial	-	2	-	40
Safareig	3	-	40	-
Abocador	-	8	-	100
Font per veure	-	0.5	-	25
Albelló	1	3	40	50
Rentavaixelles domèstic	3	6	40	50
Rentadora domèstica	3	6	40	50
Cambra de bany (Vàter amb	7	-	100	-

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs		Diàmetre mínim per al sífó i la derivació individual (mm)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
cisterna)				
Cambra de bany (Vàter amb fluxor)	8	-	100	-
Lavabo (Vàter amb cisterna)	6	-	100	-
Lavabo (Vàter amb fluxor)	8	-	100	-

Els diàmetres indicats en la taula són vàlids per a ramals individuals la longitud dels quals no sigui superior a 1,5 m.





### Ramals col·lectors

Per al dimensionament de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i el baixant, segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector, s'ha utilitzat la taula següent:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

### Baixants

El dimensionament de les baixants s'ha realitzat d'acord amb la següent taula, en la qual es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim d'unitats de desguàs i el diàmetre que li correspon a la baixant, sent el diàmetre de la mateixa constant en tota la seva altura i considerant també el màxim cabal que pot descarregar des de cada ramal en la baixant:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's, per a una alçada de baixant de:		Màxim número de UD's, en cada ramal, per a una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	6

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's, per a una alçada de baixant de:		Màxim número de UD's, en cada ramal, per a una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.4 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió a la canonada més petita que 250 Pa, així com un cabal de manera tal que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada.

Les desviacions respecte de la vertical s'han dimensionat amb igual secció a la baixant on escometen, degut a la qual formen angles amb la vertical inferiors a 45°.

### Col·lectors

El diàmetre s'ha calculat a partir de la següent taula, en funció del nombre màxim d'unitats de desguàs i de la pendent

Diàmetre (mm)	Màxim número de %s Pendent		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382

Diàmetre (mm)	Màxim número de % Pendent		
	1 %	2 %	4 %
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.5 (CTE DB HS 5), garanteixen que, sota condicions de flux uniforme, la superfície ocupada per l'aigua no supera la meitat de la secció transversal de la canonada.

## **INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ**

### **1.- objecte**

L'objecte del present projecte és dissenyar i especificar les parts que componen la instal·lació elèctrica dels vestidors.

### **2.- reglamentació i normativa aplicable**

A l'efectuar l'estudi, càlcul i posterior execució de les instal·lacions elèctriques objectes del present projecte, es seguirà el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002) i les instruccions tècniques complementàries ITC-BT en cadascun dels apartats que afecten aquest projecte així com les Normes de la Direcció General d'Indústria i Cies. Subministradores per a les instal·lacions d'enllaç, pels subministres elèctrics de Baixa Tensió Normes UNIE, Normes UNE, Normes INTE IEB/1974 Ministeri de l'Habitatge i Recomanacions UNESA.

### **3.- descripció de la instal·lació elèctrica**

#### **3.1.- circuit de terra**

La instal·lació es connectarà al circuit de terra existent.

#### **3.2.- instal·lació interior**

La distribució dels cables serà segons s'indica en els plànols, amb motlures i canals de PVC, tipus UNEX o similar i tub rígid de PVC tipus GRISDUR, TFA, CORRUGAT o similar, segons plànols.

Les conduccions realitzades amb tub, seran determinades segons les recomanacions de la instrucció ITC BT 21. Totes les derivacions i connexions es realitzaran dins de caixes de derivació que allotjaran les diferents derivacions de la instal·lació, al seu interior s'efectuaran les connexions mitjançant bornes de nylon.

Totes les masses i canalitzacions metàl·liques, estaran connectades al circuit de protecció.

### **3.3 - punts de llum**

Els punts de llum s'instal·laran segons les indicacions dels plànols. El model dels llums s'han definit a nivell de projecte però la propietat ho podrà modificar durant l'execució de l'obra.

### **3.4 - mecanismes**

Els mecanismes seran instal·lats segons les indicacions dels plànols.

### **3.5 - cablejat**

La derivació individual, es realitzarà a l'interior de tub soterrat amb cablejat multiconductor i amb un aïllament amb tensió assignada de 0,6/1kV.

Els circuits interiors seran de coure, aïllats i amb una tensió assignada de 450/750V com a mínim.

Per a la identificació dels conductors s'utilitzaran els colors propis per cada funció, següent:

- Negre, Marró, gris per les fases
- Blau per el neutre
- Verd/groc per la posta a terra

Per establir la corresponent protecció contra contactes indirectes, tots els circuits derivats disposaran de conductor de protecció de coure que es connectarà a la xarxa de terra.

### **3.6 - protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits**

Per a la protecció de la instal·lació contra sobrecàrregues s'utilitzarà interruptors automàtics de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall o per fusibles calibrats adequats de manera que assegurin el límit d'intensitat de corrent admissible per al conductor, conforme a les exigències de la ITC BT-22.

La protecció contra curtcircuits de la instal·lació elèctrica s'efectuarà mitjançant interruptors automàtics amb sistema electromagnètic i capacitat de tall d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar.

Els interruptors automàtics portaran marcada la intensitat i tensió nominal, el símbol de la naturalesa de corrent en que s'ha d'utilitzar, i el símbol que indiqui les característiques de desconexió, d'acord amb la norma que li correspongui, o en el seu defecte acompanyats de les corbes de desconexió del mateix, segons la norma UNE 20.460-4-43.

### 3.7 – protecció contra contactes directes

- Les parts actives s'ubicaran a un distància prudencial del lloc on es trobin les persones habitualment per tal d'evitar qualsevol contacte fortuït.
- Interposició d'obstacles que impedeixin el contacte accidental amb les parts actives i resistir als esforços mecànics usuals que puguin presentar-se. Si els obstacles són metàl·lics, hauran de considerar-se com a masses i per tant s'hauran de connectar al circuit de terra.
- Recobriment de les parts actives de la instal·lació per mitjà d'una aïllament apropiat, capaç de conservar les seves propietats amb el temps i que limiti la corrent de contacte a un valor no superior a 1mA.
- Les pintures, vernissos, laques i productes similars no es consideren com a aïllaments satisfactoris a aquests efectes, d'acord amb la ITC-BT-24.

### 3.8 – protecció contra contactes indirectes

- Posada a terra de les masses, associant-les amb un dispositiu de tall automàtic, per intensitat de defecte que origini la desconexió de la instal·lació defectuosa, a través de la utilització d'interruptors diferencials que hauran de provocar l'obertura automàtica de dita instal·lació quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els pols de l'aparell, arriba a un valor predeterminat (sensibilitat).
- Per als receptors d'enllumenat general i les preses auxiliars de corrent sense receptor fix, s'instal·laran interruptors diferencials d'alta sensibilitat 30mA. Per a circuits de maquinaria de climatització i ventilació, resulta més apropiat interruptors de sensibilitat 300mA, conforme a la ITC BT-24, sobre *Instal·lacions Interiors o Receptores*.

### 3.9 – protecció contra sobretensions

Les instal·lacions elèctriques s'han de protegir contra els efectes de les sobretensions segons estableix l'article 16 del REBT 842/2002. Existeixen dos tipus de sobretensions que es poden produir a les instal·lacions receptores:

- **Sobretensió transitòria:** Deguda a conseqüència de possibles descàrregues atmosfèriques, commutacions de xarxes o defectes de la mateixa; i que es transmeten per les xarxes de distribució. La seva instal·lació no és obligatòria i està condicionada al que estableix la ITC BT-23.
- **Sobretensió permanent:** Deguda a possibles desconexions del neutre per talls o defectes de connexió. Aquestes proteccions s'han d'instal·lar amb caràcter obligatori, sempre segons estableixen les normes NTP-IEBT de FECSA ENDESA en tots el subministres elèctrics. S'instal·larà a l'origen de la instal·lació receptora, amb l'IGA i abans dels Interruptors diferencials.

### 3.10 – dimensionament i càlculs

Per al dimensionament i càlcul dels conductors d'alimentació dels receptors elèctrics de la instal·lació, s'haurà de tenir en compte les caigudes de tensió màximes admissibles establertes a l'apartat 2.2.3 de la ITC-BT-19 i a la norma UNE 20.460 "*Instal·lacions elèctriques en edificis*" Part 5 "*Selecció i instal·lació de materials elèctrics*", Secció 523 "*Corrents Admissibles*".

La secció dels conductors es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor a un 3% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per als receptors. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament.

La caiguda de tensió màxima de tensió admissible en derivació individual serà del 1'5% al tractar-se d'una derivació individual per a un únic usuari en què no existeix línia general d'alimentació, d'acord amb ITC-BT-15, relativa a les instal·lacions d'enllaç.

En els càlculs de la secció dels conductors de les línies d'enllumenat per tubs fluorescents o làmpades de descàrrega, s'ha aplicat un factor de majorització d'1,8 determinat a l'apartat 3 de la ITC-BT-44 i en el dimensionament de les línies d'alimentació de motors elèctrics ha estat aplicat el factor de majorització d'1,25 detallat a l'apartat 3.2 de la ITC-BT-47.

## **INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ**

La instal·lació consisteix bàsicament en calefactar mitjançant radiadors murals les diferents estances dels vestidors.

Des de la sala de calderes, parteixen les canonades que alimenten els diferents vestidors.

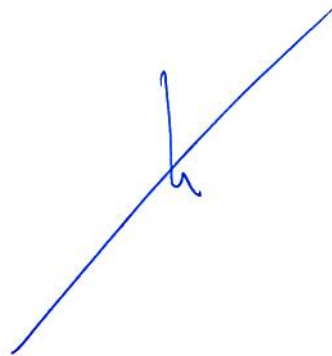
A partir d'aquestes canonades s'amplia la instal·lació amb 5 radiadors més.




# 05 AM

arquitectura

Girona, Desembre de 2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of a long diagonal line with a small loop and a horizontal stroke crossing it.

Joan Arnau i Farràs, arquitecte

A handwritten signature in blue ink, featuring several vertical and diagonal strokes with some horizontal lines at the end.

Carme Muñoz i Ramírez, arquitecta