



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## **PROJECTE TÈCNIC.**

**PER AL CONDICIONAMENT I MILLORA DELS ESPAIS NATURALS PEIN  
SERRES DE BUSA - ELS BASTETS- VALL DE LORD, PEIN SERRES  
D'ODÈN PORT DEL COMTE I PEIN SERRA DEL VERD, AL TERME  
MUNICIPAL DE GUIXERS.**

**(Comarca del Solsonès - Lleida)**

Nº Versió: 1 // DATA: 12/06/2024

### **DEPARTAMENT D'ACCIÓ CLIMÀTICA, ALIMENTACIÓ I AGENDA RURAL**

ORDRE ACC/249/2022, de 18 de novembre, per la qual s'aproven les bases reguladores de les subvencions als espais naturals de Catalunya, els hàbitats i les espècies, en el marc del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022 (operacions 04.04.01 i 07.01.01).



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## ÍNDEX

### Contenido

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| M1 Part comuna del projecte .....                                        | 3  |
| 1.1 Títol del projecte i objecte de la memòria .....                     | 3  |
| 1.2 Any sol·licitat. ....                                                | 3  |
| 1.3 Antecedents .....                                                    | 3  |
| 1.4 Justificació de les actuacions.....                                  | 5  |
| 1.5 Autor del projecte .....                                             | 8  |
| 1.6 Dades del promotor .....                                             | 8  |
| 1.7 Descripció de l'abast territorial on es desenvolupa el projecte..... | 8  |
| 1.8 Paisatge a escala territorial. Vegetació i Fauna.....                | 10 |
| 1.9 Contribució a l'estratègia local, comarcal o territorial.....        | 13 |
| 1.10 Emplaçament de les actuacions .....                                 | 16 |
| 11 Descripció tècnica del projecte i de les actuacions.....              | 18 |
| 1.12 Calendari de desenvolupament .....                                  | 20 |
| 1.13 Pressupost de les actuacions.....                                   | 21 |
| Fitxa tècnica de la fossa filtre biològic .....                          | 22 |
| Plànols .....                                                            | 23 |
| Normativa tècnica .....                                                  | 24 |
| Estudi bàsic de seguretat i salut.....                                   | 25 |
| Control de qualitat .....                                                | 26 |
| Plec de condicions .....                                                 | 27 |



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## **M1 Part comuna del projecte**

### **1.1 Títol del projecte i objecte de la memòria**

**PROJECTE TÈCNIC PER AL CONDICIONAMENT I MILLORA DELS ESPAIS NATURALS PEIN SERRES DE BUSA - ELS BASTETS- VALL DE LORD I PEIN SERRA DEL VERD, AL TERME MUNICIPAL DE GUIXERS.**

#### **Objecte de la memòria i normativa aplicable.**

La present memòria justificativa es redacta a petició de l'Ajuntament de Guixers, amb la finalitat de sol·licitar al Departament d'Acció Climàtica Alimentació i Agenda Rural, d'una subvenció per als espais naturals de Catalunya, als hàbitats i les espècies, en el marc del Programa de desenvolupament rural de Catalunya.

### **1.2 Any sol·licitat.**

**Any sol·licitat: 2023.**

**Per a l'execució durant l'any 2024.**

### **1.3 Antecedents**

El terme municipal de Guixers es troba al nord de la comarca del Solsonès, al límit amb el Berguedà, situant-se a la vall del Lord, a la confluència del riu Cardener i de l'aigua de Valls. Al nord, limita amb el municipi de la Coma i la Pedra; a l'oest, amb Odèn; a l'est, amb Gósol i Fígols, ambdós pertanyents a la comarca del Berguedà; i al sud, amb el terme de Navès i els enclavaments del Santuari de Lord (Sant Llorenç de Morunys) i Valielles (Montmajor, Berguedà).

Guixers, que envolta Sant Llorenç de Morunys, té una superfície de 66 km<sup>2</sup>. El municipi està travessat per un únic vial estructurant, la carretera local LV-4241, que va de Berga a Sant



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

Llorenç de Morunys, passant pel Coll de Jou i pel terme municipal d'Odèn, i que acaba desembocant a la carretera C-14, entre Coll de Nargó i Organyà.

El municipi destaca per la seva gran riquesa natural i paisatgística, amb nombroses rutes per a vianants i per a BTT, així com per la possibilitat de practicar diversos esports, com ara senderisme, pesca, hípica, escalada, piragüisme, descens de barrancs i espeleologia.

El terme municipal de Guixers inclou tres zones PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural) que ocupen una part molt important del territori:

PEIN Serres d'Odèn - Port del Comte

PEIN Serres de Busa - Els Bastets - Lord

PEIN Serra del Verd

La població de Guixers està totalment disseminada, tot i que es poden distingir set nuclis de població: la Casa Nova de Valls, Sant Martí de Guixers, la Corriu, Montcalb, Sisquer, la urbanització de Vilamantells (connectada al teixit urbà de Sant Llorenç de Morunys) i Castelltort.

El paisatge del terme municipal de Guixers, que forma part dels Alts Pirineus, és muntanyós i abrupte. El relleu és força trencat, amb pendents pronunciats que fàcilment superen el 25%, arribant fins al 70% en alguns indrets. En alguns trams de riu hi ha remarcables congostos i engorjats. En general, com a unitats globals del paisatge, hi trobem la unitat de muntanya abrupta formada per la serra de Busa i el Port del Comte, i la unitat de vall formada pel riu Aigua de Valls.

L'àrea recreativa de la Creu del Codó és una zona de pícnic i d'esbarjo molt visitada, tant per la població de la zona com pels turistes que visiten la comarca. En aquest espai, hi ha una zona de barbacoes, una font, taules de pícnic, una àrea de gestió de residus i lavabos. Al costat de la zona recreativa, trobem el mirador de la Creu del Codó. El seu emplaçament es troba a l'inici de la carretera que puja a les pistes d'esquí del Port del Comte, fet que el converteix en un lloc



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

important de pas, tant per la gent que puja a esquiar com pels que volen fer una barbacoa i passar el dia a l'aire lliure.

Ens trobem davant d'un espai de gran afluència per a joves i famílies que gaudeixen de fer trobades i àpats a l'aire lliure

## 1.4 Justificació de les actuacions

### **Actuació 1: Substitució de la fossa sèptica obsoleta a l'àrea recreativa de la Creu del Codó per una fossa amb filtre biològic**

#### Context i Necessitat:

L'àrea recreativa de la Creu del Codó és un punt d'atracció turística molt visitat, tant per la població local com pels turistes que arriben a la comarca. Actualment, la fossa sèptica que gestiona els residus dels lavabos públics i la zona de barbacoes està obsoleta i no compleix amb les normatives mediambientals vigents. Això ha conduït a la contaminació del subsòl, afectant negativament la salubritat i la qualitat ambiental de la zona.

#### Objectius de l'Actuació:

**Millorar la gestió dels residus:** La substitució de la fossa sèptica per una fossa amb filtre biològic permetrà un tractament més eficient dels residus, evitant la contaminació del subsòl i millorant la qualitat de l'aigua de la zona.

**Protecció ambiental:** Reduirà l'impacte ambiental negatiu actual i contribuirà a la conservació del medi natural, essencial per a l'atractiu turístic de l'àrea.

**Salubritat pública:** Garantirà uns serveis públics més higiènics i segurs per als visitants, millorant la seva experiència i fomentant un turisme sostenible.

#### Beneficis esperats:

**Reducció de la contaminació dels recursos hídrics:** La nova infraestructura minimitzarà l'impacte sobre el medi ambient, protegint les aigües subterrànies i superficials.



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

Foment del turisme responsable: Afavorirà un turisme més respectuós amb el medi ambient, contribuint a la preservació de l'entorn natural de Guixers.

**Actuació 2: Construcció d'un dipòsit d'aigua per aprofitar les aigües de la font de la Garganta i subministrar-les a abeuradors per a espècies autòctones i garantir l'aigua de la zona recreativa de la Creu del Codó.**

**Context i Necessitat:**

La font de la Garganta és una font superficial crucial per a la fauna local i les espècies autòctones de la zona de Guixers. Actualment, les aigües d'aquesta font es perden i no s'aprofiten adequadament, limitant els recursos hídrics disponibles per a la vida silvestre.

**Objectius de l'Actuació:**

Aprofitament eficient del recurs hídric: La construcció d'un dipòsit d'aigua permetrà captar i conservar les aigües de la font de la Garganta, garantint-ne la disponibilitat durant tot l'any.

Suport a la biodiversitat: Subministrarà aigua als abeuradors estratègicament ubicats per beneficiar les espècies autòctones i el bestiar que depenen d'aquesta font per a la seva supervivència.

Gestió sostenible dels recursos naturals: Promourà una gestió més eficient i responsable dels recursos hídrics, contribuint a la conservació de la biodiversitat i l'equilibri ecològic de la zona.

**Beneficis esperats:**

Millora de les condicions de vida silvestre: Assegurarà un subministrament adequat d'aigua per a la fauna local, fomentant la conservació de les espècies autòctones.

Sostenibilitat ambiental: Reduirà la pressió sobre els ecosistemes locals, protegint-los i mantenint-los en un estat saludable per a les generacions futures.

**Actuació 3: Instal·lació de tanques de fusta de seguretat i guiatge, reordenació i condicionament d'aparcaments i camí d'accés, i instal·lació de cartells informatius**



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

#### Context i Necessitat:

L'àrea de Guixers, especialment les zones de les serres d'Odèn - Port del Comte i les serres de Busa - Els Bastets - Lord, és freqüentada per excursionistes, practicants d'esports de muntanya i turistes que busquen gaudir de la natura. No obstant això, l'accés i l'ús desordenat dels aparcaments poden posar en perill la seguretat dels visitants i afectar negativament els ecosistemes fràgils de les zones protegides.

#### Objectius de l'Actuació:

**Millora de la seguretat:** La instal·lació de tanques de fusta de seguretat i la reordenació dels aparcaments garantiran un accés més segur i ordenat a les àrees PEIN, reduint el risc d'accidents i preservant la seguretat dels usuaris.

**Protecció dels ecosistemes:** Evitarà la intrusió no desitjada en zones sensibles per a la fauna i la flora autòctona, protegint-les de danys i pertorbacions.

#### Sensibilització ambiental:

Els cartells informatius sobre la fauna i la flora proporcionaran informació educativa als visitants, fomentant el respecte i la conservació del patrimoni natural de Guixers.

**Condicionament del camí d'accés:** Millorar l'estat del camí d'accés als aparcaments facilitarà l'arribada segura dels vehicles i reduirà l'erosió del sòl i els impactes ambientals associats al trànsit desordenat.

#### Descripció Tècnica:

**Instal·lació de tanques de fusta:** Col·locació de tanques de seguretat i guiatge en punts estratègics per evitar l'accés no autoritzat a zones sensibles i perilloses.

**Reordenació i condicionament d'aparcaments:** Senyalització i delimitació d'espais d'aparcament per garantir un ús òptim i segur de les àrees disponibles. Aquesta reordenació inclou l'explanació i compactació del terreny per millorar-ne l'accessibilitat.

**Condicionament del camí d'accés:** Neteja, reparació i pavimentació, si escau, del camí d'accés als aparcaments per assegurar una circulació segura i ordenada.

**Instal·lació de cartells informatius:** Col·locació de cartells educatius i de senyalització sobre la fauna i la flora de la zona, així com indicacions per fomentar un comportament respectuós amb el medi ambient.



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

**Les actuacions proposades a Guixers no només aborden les necessitats actuals en termes de gestió ambiental i seguretat dels visitants, sinó que també promouen una relació més harmoniosa i sostenible entre el turisme i el medi ambient. A través de la millora de les infraestructures i la promoció de pràctiques respectuoses, es pretén preservar el valor natural i paisatgístic de Guixers per a les generacions futures.**

### **1.5 Autor del projecte**

Miquel Mingorance i Murcia, com a arquitecte, col·legiat amb el núm.: 55.283 al Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, és el facultatiu autor i responsable d'aquest projecte.

### **1.6 Dades del promotor**

El promotor, de la present memòria, és l'Ajuntament de Guixers, amb NIF: P- 2514000E i domicili a la Casa Nova de Valls s/n, del municipi de Guixers, comarca del Solsonès.

### **1.7 Descripció de l'abast territorial on es desenvolupa el projecte**

El municipi de Guixers està situat al nord de la comarca del Solsonès, en contacte amb la comarca del Berguedà.

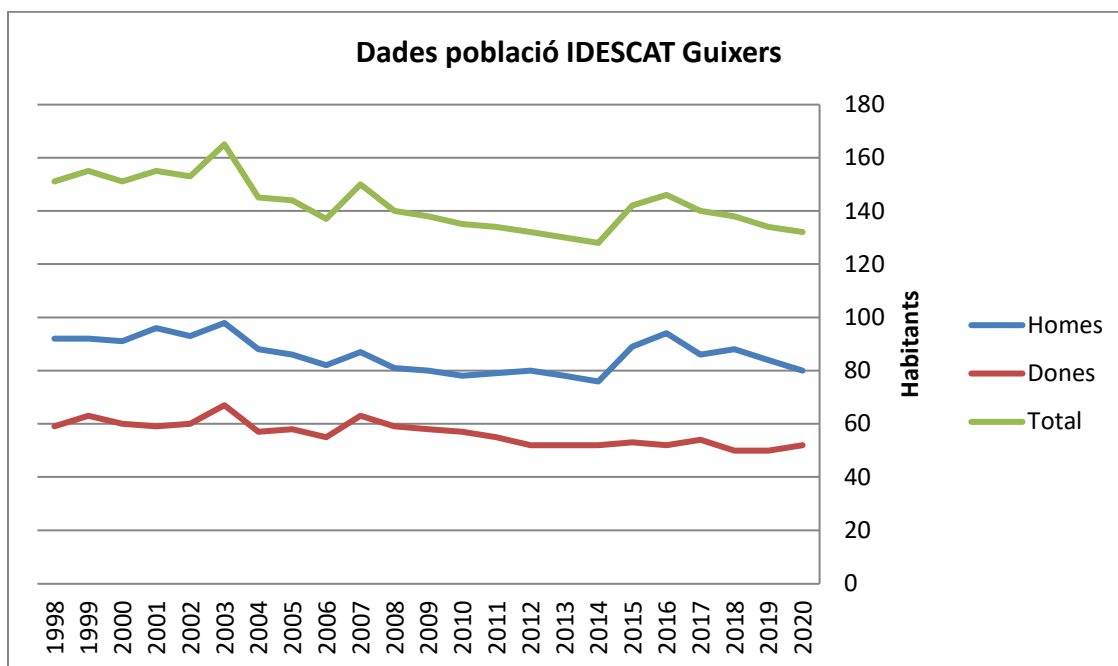
Es tracta d'un territori de prop de 66,44 km<sup>2</sup>, amb una altitud mitjana de 840 metres sobre el nivell del mar. La zona de Guixers es troba dins de la unitat de paisatge de Port del Compte-Vall de Lord, zona de gran interès natural, geològic i hídric, entre altres.

Guixers disposa actualment d'una població de 131 habitants (Dades Idescat 2023) que viuen en disseminat, és a dir en masies, tot i que podem trobar algunes d'elles agrupades en parròquies o petits nuclis de població els quals són: Castelltort, Guixers, la Corriu, Moncalb, Sisquer, Valls i Vilamantells.

La comarca del Solsonès i el municipi de Guixers en particular, és especialment peculiar en el seu model socioeconòmic. La dispersió dels habitatges rurals és un fet característic d'aquest

municipi que fa especialment difícil la implantació d'infraestructures a cada un d'aquests habitatges.

Tot i la promoció turística i divulgació del patrimoni cultural i natural del municipi de Guixers, no s'ha pogut impedir una reducció progressiva de la població i l'envelliment de la mateixa. Les dades de població segons l'IDESCAT són:



**Població, Guixers, 2023: Edat / Sexe**

Concepte: Població

Municipi: Guixers

Any: 2023

Sexe: III

Edat: III

| %               | Homes     | Dones     | Total      |
|-----------------|-----------|-----------|------------|
| De 0 a 15 anys  | 7         | 4         | 11         |
| De 16 a 64 anys | 50        | 31        | 81         |
| 65 anys o més   | 20        | 19        | 39         |
| <b>Total</b>    | <b>77</b> | <b>54</b> | <b>131</b> |

Font:  
 1975-1986: Idescat, Padró municipal d'habitants.  
 1991: Idescat, Cens de població.  
 1996: Idescat, Estadística de població.  
 2001-2021: Idescat, a partir del Cens de població i habitatges de l'INE.  
 2022-2023: Idescat, a partir del Cens de població anual de l'INE.

Notes:  
 El Cens 2011 inclou dades provinents d'enquesta. Els resultats han estat convenientment arrodonits i es mostren sense decimals. Per aquesta raó algun total pot no coincidir amb la suma de la seva desagregació per sexe, edat o territori.  
 La suma per edat pot no coincidir amb el total perquè en alguns casos no consta l'edat.

L'obra respon en línies generals a la sensibilitat de l'ajuntament de Guixers per portar a terme una política de reequilibri territorial, contribuint d'aquesta manera a la conservació del territori fomentant el desenvolupament del món rural i el creixement de la població amb el reforç del turisme fomentat en l'espai natural.

### 1.8 Paisatge a escala territorial. Vegetació i Fauna.

La unitat Port del Comte-Vall de Lord ve definida principalment per una gran vall transversal al Prepirineu envoltada de muntanyes, cobertes de vegetació i en zones amb la roca nua en parets verticals i tarteres. Cromàticament contrasta per la seva blancor enfront el verd dels boscos i prats puntejats per escasses pagesies disseminades. Destaca visualment, Sant Llorenç de Morunys com a població principal i el pantà de la Llosa del Cavall on s'embassa el riu Cardener que neix a la unitat i la travessa.



Vista de Sant Llorenç de Morunys, el qual queda envoltat pel municipi de Guixers, amb vistes de Busa, els Bastets, i al fons la serra d'Ensija.

#### **Vegetació**

Les comarques centrals es veuen afectades per grans variacions climàtiques la qual cosa afecta directament a la vegetació i fauna. Apareixen grans variacions tèrmiques als cims pirinencs fent que podem trobar formacions vegetals típicament mediterrànies i, al mateix temps, formacions de tendència eurosiberiana i boreoalpina.



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

### **Vegetació a destacar de la zona:**

- El bosc de pi negre (*Saxifrago-Rhododendretum*) destaca en el paisatge la seva tonalitat fosca. La seva distribució s'estén des dels 1.600 m fins els 2.300 m d'altitud, esdevenint la comunitat forestal a major alçada dins l'àmbit.
- La fageda (*Helleboro-Fagetum*) exigeix un ambient permanentment humit, no tolera els estius secs propis del clima mediterrani, i necessita un bon drenatge pel què fa al sòl. Les poques fagedes que es troben a les Comarques Centrals se situen entre els 1.000 m i els 1.700 m.
- El pi roig (*Pinus sylvestris*) és un arbre que a les Comarques Centrals, entre els 1.300 m i 1.600 m d'altitud, aproximadament.
- Sotabosc: Terreny silici: ginebró (*Juniperus communis*), bàlec (*Genista purgans*), neret (*Rhododendron ferrugineum*). Per contra, sobre terrenys calcaris és freqüent la formació d'un prat pobre d'ussona (*Festuca gautieri*)

### **Fauna**

Aquest ambient es caracteritza per una fauna típica d'alta muntanya amb exemplars propis del Pirineu com l'Isard, el Gall fer entre altres.

- En els boscos de pi negre i de faig habita el gall fer (*Tetrao urogallus*) en greu perill d'extinció, que s'alimenta de larves de formiga roja, brots tendres i alguns fruits boscars.
- El picot negre (*Dryocopus martius*) vinculat als insectes xilòfags i a les seves larves, que viuen en les soques dels arbres vells. També en perill.
- Presència del mussol (*Aegolius funerus*).
- Marta (*Martes martes*) i l'ermini (*Mustela erminea*), ambdós mustèlids de dieta carnívora, també s'alimenten dels fruits silvestres d'aquests espais.
- L'isard (*Rupicapra rupicapra*), amb un hàbitat estival supraforestal, que amb l'arribada de la neu baixa de l'alta muntanya i cerca aixopluc i menjar als boscos de coníferes i caducifolis.
- Cérvol (*Cervus elaphus*) ha colonitzat els boscos pirinencs i prepirinencs, presentant bones poblacions al Cadí-Moixeró i la serra del Catllaràs.
- Espècies aquàtiques, com la musaranya d'aigua pirinenca (*Neomys fodiens*).



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

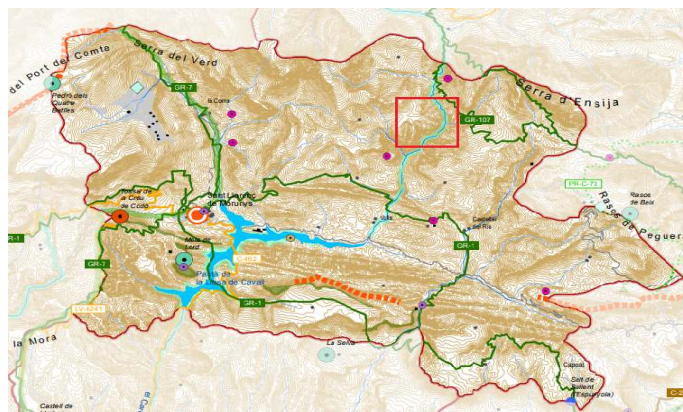
- Ratolí de bosc (*Apodemus sylvaticus*).
- Rata cellarda (*Eliomys quercinus*)
- Talpons roig (*Clethrionomys glareolus*), pirinenc (*Microtus pyrenaicus*) i muntanyenc (*Microtus agrestis*).
- Els amfibis, especialment el gripau (*Bufo bufo*)

### **Valors de paisatge:**

Els **valors naturals i ecològics** de la unitat es troben reconeguts per l'Administració pública, que distingeix un seguit d'espais amb vàlua ambiental. **Espais PEIN:** Serra de Busa-Els Bastets-Lord, Serra d'Odèn - Port del Compte, i Serra del Verd, entre altres. Espais **Xarxa Natura 2000**. Existència d'arbres monumentals a la Catalunya. La serra del Cadí Moixeró, és l'espai situat al Nord, catalogat com a **Parc Natural i Paratge Natural d'Interès Nacional**. Aquest espai, influeix enormement en la connectivitat ecològica i en el manteniment de la biodiversitat entre els diferents termes. És important ja no només per la diversitat d'espècies vegetals que acull, sinó també com a connector faunístic entre el Pirineu, el Prepirineu català i la terra baixa.

- **Valors estètics** formats per característiques visuals que embelleixen el paisatge com: neu, boira, pantans, rius, salts d'aigua, prats, fons escènics... entre altres.
- **Valors històrics** són aquells espais de rellevància per el seu caràcter en relació a fet passats com l'Església de Sant Pere de Montcalb que trobem relativament a prop.
- **Valors us socials** relacionats amb l'ús de la població com: itineraris i camins, miradors, camins ramaders.
- **Valors productius** espai ramader i de pastura, espai turístic de producció de bolets.
- **Valors simbòlics i espirituals** en aquests valors agafen gran rellevància de caire espiritual l'església de Sant Pere de Montcalb, El paisatge muntanyós, els rius i pantans, la vegetació com a font de llegendes, històries, entre d'altres.

Plànol de situació del terme municipal de Guixers, amb l'embassament de la llosa del cavall, els recorreguts GR, l'estació d'Esquí Port del Comte i altres punts d'interès.



## 1.9 Contribució a l'estratègia local, comarcal o territorial.

### DOCUMENTS ESTRATÈGICS:

1. ***Pla de foment turístic del Solsonès***, de data novembre de 2011 aprovat pel Consell Comarcal del Solsonès.
2. ***Pla comarcal de muntanya 2009-2012***, aprovat definitivament pel Govern de la Generalitat el 10 de novembre de 2009, publicat al DOGC núm. 5511, de 23 de novembre de 2009.
3. ***Pla estratègic del Solsonès 2019-2030***, aprovat pel Consell Comarcal del Solsonès.

L'any 2011 el Patronat de Turisme del Solsonès va realitzar un "**Pla de foment turístic del Solsonès**" amb una aposta clara per un turisme actiu i familiar de qualitat sempre des de criteris de sostenibilitat ambiental. El Pla tenia uns objectis generals i específics dirigits a potenciar el turisme en la comarca i vetllar per a una bona connectivitat entre els diferents espais del territori i potenciar el seu valor. El Patronat, format per representants dels ajuntaments, membres del teixit associatiu social, econòmic i turístic tenia entre les seves missions crear xarxa en tots els àmbits i donar impuls a una comarca especialment deprimida.



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

L'actuació detallada en la memòria justificativa té incidència en els següents eixos del "Pla de foment turístic del Solsonès":

EIX 1 – coordinació, planificació i gestió dels recursos turístics del Solsonès.

EIX 2 – Preservació de la identitat comarcal del Solsonès.

EIX 4: El Solsonès, 'La comarca de les mil masies.

EIX 5 – senyalització comarcal i municipal del Solsonès.

**El Pla comarcal de muntanya** és la principal eina de planificació a les comarques de muntanya i respon a la figura legal dissenyada a l'article 4.1 de la Llei 2/1983, de 9 de març, d'alta muntanya, que el defineix com a instrument bàsic per al desenvolupament i aplicació de la política de muntanya.

El programa d'actuacions del Solsonès aplega cinquanta-una línies agrupades en 34 programes.

Les actuacions previstes en la present memòria segueixen la mateixa línia que les proposades i establertes en el pla comarcal de muntanya, per tal de seguir en consonància amb el què ja es va dissenyar, preveure i iniciar des del primer Pla, corresponent als anys 1990 al 1994, fins al darrer que correspon al període entre les anualitats 2009-2012:

- Actuacions de dotacions d'infraestructures, equipaments i suport a l'activitat.
- Actuacions d'ampliació de serveis i de promoció local

Ateses les característiques territorials i de poblament de la comarca, el Consell Comarcal s'ha consolidat com un ens fonamental en la tasca de creació d'equipaments, de prestació de serveis a la població i promoció local. En aquest sentit dites actuacions s'engloben en diferents programes del Pla comarcal de muntanya del Solsonès:

A 07- Programa de condicionament i millora general de la xarxa viària.

A 10- Programa d'arranjaments de la xarxa de camins rurals.

B 01- Programa de planificació turística.

C 01- Programa de dinamització territorial.

C 02- Programa de millora de la xarxa veïnal i rural de camins.

**El Pla Estratègic del Solsonès 2019-2030** neix amb la voluntat del Consell Comarcal del Solsonès d'actualitzar l'estratègia comarcal de desenvolupament local d'una forma més



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

participativa i oberta a la població local a través d'un procés participatiu, amb l'objectiu de dissenyar una estratègia comarcal conjunta, basada en la cooperació i l'interès col·lectiu, amb una clara vocació inclusiva, per tal d'aconseguir una transformació positiva en el territori que permeti dinamitzar-lo socialment i econòmicament i encarar els reptes de futur.

L'objectiu central de l'estratègia és definir el Pla d'Acció que doni resposta al problema de despoblament i que vetlli per millorar la qualitat de vida de les persones que viuen al Solsonès. Per garantir aquesta qualitat de vida cal crear l'ecosistema adequat: unes bones infraestructures i serveis, un teixit empresarial competitiu i que generi ocupació estable i decent, un territori que aposti per l'educació com a eix estratègic, que vetlli per mantenir el sector primari com agent de gestió del paisatge, i tot això garantint la participació de la població pública i privada i ciutadania en general.

**-Eix estratègic 3.** Manteniment i millora dels trets d'autenticitat de la comarca: paisatge, sector primari viu, producte local. Vetllar i potenciar els trets d'identitat i d'autenticitat del territori com a eina per la cohesió social, l'atractivitat del territori i la vinculació emocional de les persones que hi viuen o el visiten.

#### 3.1 Manteniment i protecció del paisatge i de la vida rural.

## 1.10 Emplaçament de les actuacions

### ACTUACIÓ 1: Substitució de la fossa sèptica a l'àrea recreativa de la creu del codó

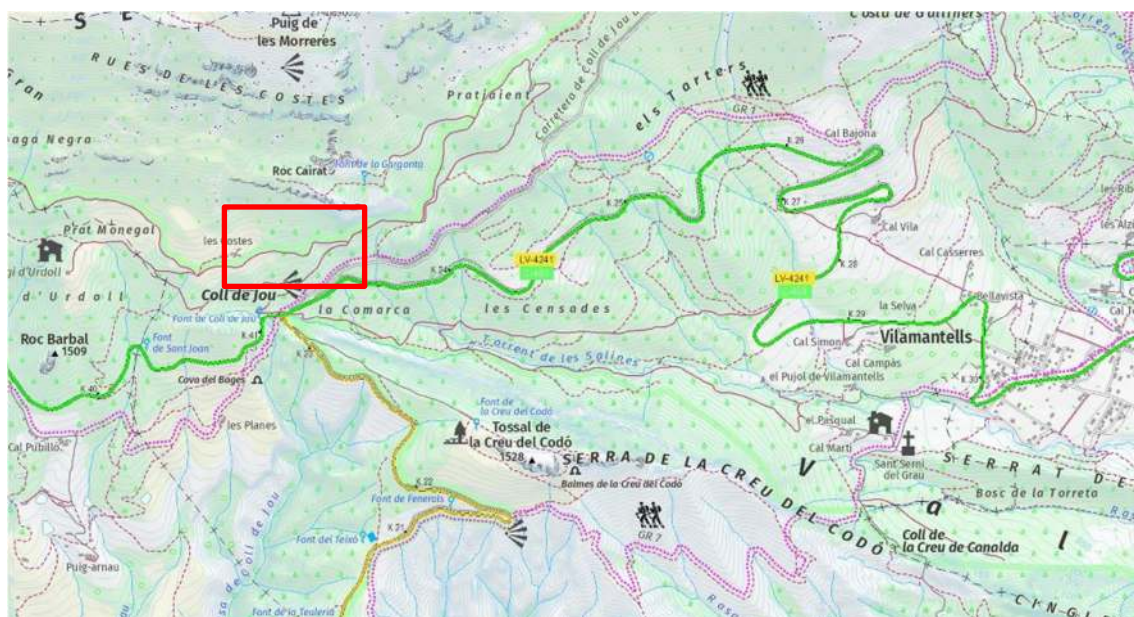


Imatge de la localització de les actuacions.



**ACTUACIÓ 2: Construcció d'un dipòsit d'aigua de 93.000 litres a la font de la Garganta per captar aigües superficials i subministrar-les als nous abeuradors per a espècies autòctones, bestiar i garantir l'aigua a la pròpia àrea recreativa de la creu del codó.**

**ACTUACIÓ 3: Instal·lació de tanques de fusta de seguretat i guiatge, reordenació i condicionament d'aparcaments i camí d'accés, i instal·lació de cartells informatius**





**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## 11 Descripció tècnica del projecte i de les actuacions.

**ACTUACIÓ 1: Substitució de la fossa sèptica actual per una nova fossa amb filtre biològic a l'àrea recreativa de la Creu del Codó per millorar la gestió dels residus i minimitzar l'impacte ambiental.**

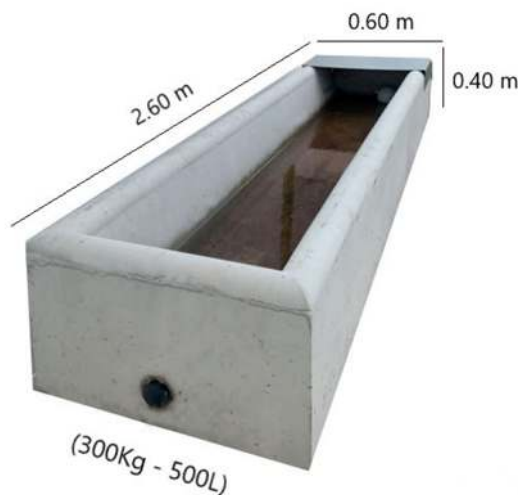
En resum, els serveis que es requereixen inclou la instal·lació d'una fossa sèptica amb filtre biològic per a 20 habitants de 6.000 litres, l'obertura d'una rasa per a la instal·lació de canonades de desguàs de PVC, la instal·lació de canonades col·lectores subterrànies de PVC de doble paret per a la sortida de les aigües brutes, l'adequació de l'entorn i el recobriment de la fossa sèptica existent, excavacions en roca per a la instal·lació de pous i drenatge, així com connexions i accessoris per al funcionament correcte de la instal·lació.

**ACTUACIÓ 2: Retirada del dipòsit existent obsolet i construcció d'un nou dipòsit d'aigua de 93.000 litres per captar aigües superficials i subministrar-les als nous abeuradors per a espècies autòctones i bestiar i per mantenir l'aigua de l'àrea recreativa de la creu del codó.**

Es realitzarà l'excavació de pous en roca de fins a 3 metres de profunditat amb mitjans mecànics, retirant els materials excavats i carregant-los a camió, deixant una cara del dipòsit visible. Es construirà un mur de formigó armat per a un dipòsit d'aigua de superfície plana de fins a 3 metres d'alçada amb formigó HA-30/B/20/XD2 i acer UNE-EN 10080 B 500 S, incloent tubs de PVC, filferro de lligar i separadors, amb un preu que cobreix l'elaboració i muntatge de la ferralla i l'encofrat; el dipòsit tindrà unes dimensions de 8x4x3 metres i una capacitat de 97.000 litres. Es realitzarà una llosa de fonamentació de formigó armat amb formigó HA-25/F/20/XC2 i acer UNE-EN 10080 B 500 S, incloent armadures per al fossat, reforços i altres elements, amb un acabat llis i unes dimensions de 9x5x0,3 metres. Es subministraran i instal·laran valvuleria i mecanismes per a la connexió de l'aigua al dipòsit, així com una rampa interior de seguretat per a la fauna, metàl·lica i desmuntable, i abeuradors de formigó per a animals amb una capacitat de 500 litres i unes dimensions de 2,60x0,40x0,60 metres.

Finalment, el dipòsit anirà arrebossat i pintat de color terrós per tal que s'adeqüi a l'entorn i no generi impacte visual.

S'adjunta una imatge d'un abeurador tipus menjadora de formigó vibrat mitjà rectangular per a ovelles. Mides: 2,60 m de llarg x 0,60 m d'ample x 0,40 m d'alt. Capacitat de 500L (300kg)



**Actuació 3: Instal·lació de tanques de fusta de seguretat i guiatge, reordenació i condicionament d'aparcaments i camí d'accés, i instal·lació de cartells informatius.**

Es realitzarà la preparació prèvia de la zona d'aparcament amb l'estesa i compactat de 20 cm de tot-ú artificial per a la regularització, incloent la humectació i compactació del material al 100% del PM, mesurat sobre el perfil teòric. Es repassarà el camí amb anivelladora i s'estendrà tot-ú natural per garantir el pas des de la LV-4241 fins al nou aparcament a la font de la garganta. Es subministraran i instal·laran cartells informatius per a la interpretació de la fauna i flora i per al guiatge dels senders i llocs d'interès. També s'instal·larà una tanca de seguretat de fusta, amb tractament autoclau, amb postes i dues línies de pals horitzontals, tots rodons, per delimitar la zona de l'origen de les fonts i zones perilloses d'accés.



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## 1.12 Calendari de desenvolupament

Es preveu que les actuacions es realitzin durant l'any 2024, un cop el consistori disposi del finançament.

## 1.13 Publicitat

En totes les actuacions subvencionades caldrà donar publicitat i difusió de la col·laboració dels organismes escaients.

## 1.14 Conclusions

Amb totes les dades exposades en la memòria i els plànols que l'acompanyen, es considera que estan suficientment descrites les actuacions per al condicionament i millora dels espais naturals PEIN Serres de Busa – Els Bastets – Vall de Lord – PEIN Serres d'Odèn Port del Compte i PEIN Serra del Verd, al terme municipal de Guixers.

Miquel Mingorance i Murcia  
Arquitecte



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

### 1.13 Pressupost de les actuacions

| NÚM.                                                 | UA. | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU       | Unt.   | IMPORT             |
|------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|--------------------|
| <b>ACTUACIÓ 1. ÀREA RECREATIVA CREU DEL CODÓ</b>     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |        | <b>30.985,00 €</b> |
| 1                                                    | Ut  | Subministre i instal·lació de fosa septica amb filtre biologic per anar soterrat, de PRFV. Per a 20 habitants, de 6.000 litres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5.900,00 € | 1,00   | 5.900,00 €         |
| 2                                                    | ml  | Obertura de rasa per a instal·lació de tub de desguàs de pvc de 200 cm de diàmetre. Excavació de rases per instal·lacions a una profunditat de 90cm, en terra de roca dura, amb mitjans mecànics. La mateixa terra se servirà per tapar la rasa. (200 fina a fossa i 15 per la sortida)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 51,00 €    | 215,00 | 10.965,00 €        |
| 3                                                    | ml  | Instal·lació de tub Col·lector soterrat en terreny no agressiu, de tub de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, diàmetre nominal 200 mm, rigidesa anular nominal 8 kN/m². El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal. Connectat i instal·lat, de la zona dels lavabos fins a la zona d'instal·lació de la fossa amb filtre biològic.                                                                                                                                          | 53,63 €    | 200,00 | 10.726,00 €        |
| 4                                                    | ml  | Instal·lació de tub Col·lector soterrat en terreny no agressiu, de tub de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, diàmetre nominal 160 mm, rigidesa anular nominal 8 kN/m². El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal. connectat i instal·lat, per a la sortida de la fossa de filtre biològic.                                                                                                                                                                                | 43,00 €    | 15,00  | 645,00 €           |
| 5                                                    | Pa  | Adequació de l'entorn i recobriment amb terres de la fossa e fossa sepaica existent, carrega a camió i transport a abocador. Inclou taxes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00 €     | 150,00 | 150,00 €           |
| 6                                                    | m3  | Excavació en pous en roca, de fins a 3 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió. El dipòsit quedarà vist per una de les seves cares. Pou per instal·lació de fosa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 89,00 €    | 16,00  | 1.424,00 €         |
| 7                                                    | m3  | Excavació en pous en roca, de fins a 3 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió. El dipòsit quedarà vist per una de les seves cares. Pou per a drenatge de les aigües de sortida i recobriment de graves de la propia excavació + graves que faltin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 105,00 €   | 3,00   | 315,00 €           |
| 8                                                    | PA  | Connexions i accessoris per al correcte funcionament de la instal·lació. Inclou la formació de pou de registre i sifó a l'entrada de la fossa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 860,00 €   | 1,00   | 860,00 €           |
| <b>ACTUACIÓ 2. FONT DE LA GARGANTA I FONT DEL PI</b> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |        | <b>29.201,60 €</b> |
| 1                                                    | m3  | Retirada del dipòsit existent, excavació en pous en roca, de fins a 3 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió, transport i taxes de runes a abocador autoritzat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 89,00 €    | 70,00  | 6.230,00 €         |
| 2                                                    | m3  | Mur de formigó armat per a vas de dipòsit d'aigua de superfície plana, de fins 3 m d'altura, realitzat amb formigó HA-30/B/20/XD2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 22 kg/m³. Inclús tubs de PVC per a pas d'instal·lacions, filferro de lligar i separadors. El preu inclou l'elaboració i el muntatge de la ferralla en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, inclou l'encofrat.<br>Mesures 8m de llarg x 4 m d'amplada x 3m d'alçada. Capacitat 97.000 litres. Les parts visibles del mur aniran arrebossades i pintades de color terrós, inclòs en el preu. | 425,35 €   | 26,00  | 11.059,10 €        |

| 3                                             | m3  | Llosa de fonamentació de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 22 kg/m³; acabat superficial llis mitjançant regla vibrant. Inclús armadures per a formació del fossat de l'ascensor, reforços, plecs, trobades, arrencades i esperes en murs, escales i rampes, canvis de nivell, filferro de lligar, i separadors. El preu inclou l'elaboració i el muntatge de la ferralla en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'encofrat.<br>Dimensions 9*5*0,3 | 375,00 €   | 13,50 | 5.062,50 €         |
|-----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------------|
| 4                                             | PA  | Subministre i instal·lació de valvuleria i mecanismes per a la connexió de l'aigua, a l'entrada i sortida del dipòsit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.500,00 € | 1,00  | 1.500,00 €         |
| 5                                             | Unt | Subministre i instal·lació de rampa interior de seguretat per a la fauna, metàl·lica i desmuntable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.600,00 € | 1,00  | 1.600,00 €         |
| 6                                             | Unt | Subministre i instal·lació d'abeuradors de formigó per a animals amb una capacitat de 500l, de 2.60 m de llarg, per 0,40 de fons i 60 cm d'ample. Model casle o similar ( <a href="https://shop.aislamientoscasle.es/articulo/1303">https://shop.aislamientoscasle.es/articulo/1303</a> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 625,00 €   | 6,00  | 3.750,00 €         |
| NÚM.                                          | UA. | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU       | Unt.  | IMPORT             |
| <b>ACTUACIÓ 3. SENYALITACIÓ I PROTECCIONS</b> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       | <b>12.880,00 €</b> |
| 1                                             | m3  | Preparació prèvia de la zona d'aparcament amb estesa i compactat de 20 cm de tot-ú artificial per regularització. Inclou humectació i compactació del material al 100% del PM, mesurat sobre el perfil teòric.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 48,00 €    | 80,00 | 3.840,00 €         |
| 2                                             | PA  | Repàs de camí amb anivelladora i estesa de tot-ú natural per tal de poder garantir el pas des de la LV-4241 fins al nou aparcament a la font de la garganta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.160,00 € | 1,00  | 2.160,00 €         |
| 3                                             | Unt | Subministre i instal·lació de cartells informatius per a la interpretació de la fauna i flora i per al guiatge dels senders i llocs d'interès.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 850,00 €   | 4,00  | 3.400,00 €         |
| 4                                             | ml  | Instal·lació de tanca de seguretat de fusta, amb tractament autoclau, amb postes i dos linies de pals en horitzontals, tots ells rodons, per tal de delimitar la zona de l'origen de les fonts i zones perilloses de l'accés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 58,00 €    | 60,00 | 3.480,00 €         |
| <b>SEGURETAT I SALUT I ALTRES</b>             |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       | <b>1.820,00 €</b>  |
| 1                                             | Pa  | Partida a l'alça per a la seguretat i salut de les obres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 320,00 €   | 1,00  | 320,00 €           |
| 1                                             | Pa  | Partida a l'alça per imprevistos a justificar per part de la direcció facultativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.500,00 € | 1,00  | 1.500,00 €         |
| <b>SUMA TOTAL</b>                             |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       | <b>74.886,60 €</b> |

## RESUM DEL PRESSUPOST

|                                               |             |
|-----------------------------------------------|-------------|
| ACTUACIÓ 1. ÀREA RECREATIVA CREU DEL CODÓ     | 30.985,00 € |
| ACTUACIÓ 2. FONT DE LA GARGANTA I FONT DEL PI | 29.201,60 € |
| ACTUACIÓ 3. SENYALITACIÓ I PROTECCIONS        | 12.880,00 € |
| SEGURETAT I SALUT I ALTRES                    | 1.820,00 €  |

|                                             |                    |
|---------------------------------------------|--------------------|
| <b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>74.886,60 €</b> |
|---------------------------------------------|--------------------|

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| 19% <i>Bl. i Dl.</i> | 14.228,45 € |
|----------------------|-------------|

|  |             |
|--|-------------|
|  | 89.115,05 € |
|--|-------------|

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| 21% <i>IVA.</i> | 18.714,16 € |
|-----------------|-------------|

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> | <b>107.829,22 €</b> |
|---------------------------------------|---------------------|

El pressupost d'execució per contracte per a les actuacions especificades, a les zones PEIN del terme municipal de Guixers, a la Comarca del Solsonès, ascendeixen a la quantitat de cent set mil vuit-cents vint-i-nou euros amb vint-i-dos cèntims d'euro (IVA inclòs).

Miquel Mingorance i Murcia  
Arquitecte



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## Fitxa estructura murs dipòsit

## ÍNDIX DE L'ANNEX DE CÀLCUL

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introducció</b>                                                    | <b>3</b>  |
| <b>2. Geometria</b>                                                      | <b>3</b>  |
| <b>3. Materials</b>                                                      | <b>3</b>  |
| <b>4. Fonament</b>                                                       | <b>4</b>  |
| <b>5. Accions</b>                                                        | <b>4</b>  |
| <b>5.1. L'empenta hidrostàtica</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>5.2. Pes propi de la paret</b>                                        | <b>4</b>  |
| <b>5.3. Accions indirectes</b>                                           | <b>4</b>  |
| <b>5.4. Accions sobre la coberta</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>6. Seguretat</b>                                                      | <b>4</b>  |
| <b>7. Model d'anàlisi estructural</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>8. Criteris de disseny</b>                                            | <b>5</b>  |
| <b>8.1. Introducció</b>                                                  | <b>5</b>  |
| <b>8.2. Estats límits últims</b>                                         | <b>6</b>  |
| 8.2.1. Estat límit últim d'esgotament davant a sol·licitacions normals   | 6         |
| 8.2.2. Estat límit últim d'esgotament davant sol·licitacions tangencials | 9         |
| <b>8.3. Estats límits de servei</b>                                      | <b>11</b> |
| 8.3.1. Estat límit de servei de fissuració controlada                    | 11        |
| <b>9. Bibliografia i normes consultades</b>                              | <b>12</b> |

### ANNEX I:

#### CROQUIS ARMAT

# MEMÒRIA DE CàLCUL DEL DIPÒSIT

## 1. Introducció

En aquest estudi es dimensiona l'estructura d'un dipòsit de  $200 \text{ m}^3$  de capacitat amb tipologia cilíndrica, de formigó armat construït amb formigó convencional "in situ", unió contínua paret-solera i sense presència de junts de dilatació ni en la paret ni en la solera.

## 2. Geometria

El dipòsit d'estudi es caracteritza per:

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Alçària de paret:                   | 3,50 m                          |
| Diàmetre interior:                  | 8,64 m                          |
| Alçària d'aigua:                    | 3,40 m                          |
| Volum útil:                         | $200 \text{ m}^3$               |
| Gruix de paret:                     | $h_p = 0,20 \text{ m}$          |
| Gruix de solera:                    | $h_s = 0,20 \text{ m}$          |
| Gruix de paret en la base:          | $h_{p,b} = 0,20 \text{ m}$      |
| Gruix de solera en el perímetre:    | $h_{s,p} = 0,20 \text{ m}$      |
| Unió paret-solera: contínua.        |                                 |
| Recobriments de l'armadura passiva: |                                 |
| Interior paret                      | 3,5 cm                          |
| Exterior paret                      | 3,5 cm                          |
| Interior solera                     | 3,5 cm                          |
| Exterior solera                     | 3,5 cm                          |
| Alçària de terres:                  | 0,00m (des de la base de paret) |

## 3. Materials

Els materials considerats en aquest estudi són:

*Formigó armat convencional "in situ", HA-25/B/20/IIa apte per a elements armats en ambients exteriors i en contacte amb aigua. Aquest formigó es caracteritza per la seva resistència característica  $f_{ck}$ , mòdul de deformació  $E_c$  i coeficient de Poisson  $\mu_c$ :*

$$\begin{aligned}f_{ck, \text{projecte}} &= 25 \text{ N/mm}^2 \\E_c &= 27.264 \text{ N/mm}^2 \\ \mu_c &= 0,2\end{aligned}$$

*Armadura passiva: barres d'acer B-500 S.*

## 4. Fonament

El terreny de base és homogeni i, a efectes de càlcul s'ha considerat amb diferents rigideses, d'indeflexible fins a  $k_b = 20 \text{ N/cm}^3$ , per tal de cobrir màximament els terrenys possibles.

## 5. Accions

Les accions considerades en el càlcul han estat:

### 5.1. L'empenta hidrostàtica

L'empenta hidrostàtica, es defineix amb densitat  $\gamma_w$  i amb l'alçada de la làmina d'aigua sobre la solera  $H_w$ :

$$\begin{aligned}\gamma_w &= 10 \text{ kN/m}^3. \\ H_w &= 3,40 \text{ m}\end{aligned}$$

### 5.2. Pes propi de la paret

El pes vertical de la paret, considerant una densitat del formigó de  $25 \text{ kN/m}^3$ , s'ha tingut en compte en el dimensionament de l'armadura passiva i la comprovació dels diferents estats límits.

### 5.3. Accions indirectes

En el cas d'aquest dipòsit de 8,64 metres de diàmetre, l'efecte de les accions indirectes es té en compte a través de la disposició de les quanties d'armat addicionals a les obtingudes pel càlcul resistent, sempre respectant els mínims geomètrics.

### 5.4. Accions sobre la coberta

En aquest càlcul, conservadorament per a la paret no es té en compte el pes del forjat de la coberta i la resta de sobrecàrregues de neu o de manteniment que puguin actuar.

## 6. Seguretat

Com a coeficients de seguretat, corresponents a un CONTROL NORMAL de l'execució, s'han adoptat:

- Minoració de la resistència del formigó:  $\gamma_c = 1,5$ .

- Minoració de la resistència de l'amadura passiva:  $\gamma_s = 1,15$ .
- Majoració de les accions:

#### E.L.U.

- Empenta hidrostàtica:  $\gamma_h = 1,5$  (desfavorable)  
0,0 (favorable)
- Pes propi paret:  $\gamma_w = 1,0$  (favorable)

#### E.L.S.

- Empenta hidrostàtica:  $\gamma_h = 1,0$
- Pes propi paret:  $\gamma_w = 1,0$

Amb el nivell de control adoptat i el tipus d'ambient a que es veurà sotmesa l'estructura: IIa, cal adoptar un recobriment nominal de 35 mm per a les armadures.

## 7. Model d'anàlisi estructural

Per al càlcul del dipòsit, s'ha utilitzat un programa es basa en un model analític d'anàlisi de dipòsits cilíndrics de formigó armat i/o pretensat, sol·licitats per accions amb simetria de revolució (empenta hidrostàtica, pretensat circumferencial i empena de terres), amb l'extrem superior lliure (no considera, doncs, la interacció amb la coberta; en dipòsits amb sostres unidireccionals, aquesta condició de contorn és raonable i no influeix en l'anàlisi) i amb diferents tipus d'unió entre la paret i la solera (recolzament directe, recolzament flexible, articulació fixa o unió contínua). En el dipòsit d'estudi, s'ha considerat una unió contínua, això és, s'ha imposat que el desplaçament radial i el gir del extrem inferior de la paret siguin iguals als del perímetre de la solera.

El model considera la solera damunt un medi elàstic, caracteritzat pel seu mòdul de balast. L'anàlisi de l'acció hidrostàtica té en compte la no-linealitat en la interacció terreny-estructura, permetent la possible separació de la solera respecte del terreny en una corona perimetral.

L'anàlisi estructural suposa la paret i la solera de gruix constant. No obstant, en el dimensionament i comprovació dels diferents estats límits es té en compte, si és el cas, la variació del gruix dels esmentats elements a la zona pròxima a la unió.

## 8. Criteris de disseny

### 8.1. Introducció

Per al projecte d'aquest tipus d'estructures no es compta amb normativa nacional o estatal específica. Per això, en el que segueix s'ha tingut present per una banda, les normatives generals d'estructures de formigó vigents EHE-08 (2008) i per l'altra banda, reglaments estrangers específics d'aquesta tipologia estructural BS-8007 (1987), ACI-350-R-89 (1989).

Per al dimensionament i comprovació d'aquests dipòsits s'ha seguit la filosofia dels estats límits, d'acord amb la normativa nacional vigent. Això a més d'estar dintre el marc legal assenyalat, té diversos avantatges de tipus tècnic.

En els diferents apartats d'aquest document que es presenten a continuació es fa una revisió dels estats límits que tenen una incidència major en el disseny d'aquests dipòsits, no abordant-se, en conseqüència, d'altres estats límits en que la seva incidència sigui poc significativa ( p.e: E.L.U, inestabilitat, E.L.S. de deformabilitat i altres). Així mateix i per una raó metodològica els estats límits s'han agrupat en estats límits últims i estats límits de servei.

## 8.2. Estats límits últims

### 8.2.1. Estat límit últim d'esgotament davant a sol·licitacions normals

#### -- Sol·licitacions de flexocompressió

Durant la vida d'aquestes estructures es poden produir sol·licitacions de flexocompressió tant en la paret com en la solera. Per això, en diferents seccions (interval d'aproximadament 20 cm en la paret i de 22 cm en la solera) es planteja que les sol·licitacions de càlcul ( $S_d$ ) siguin menors o iguals que la resposta seccional ( $R_u$ ).

Les sol·licitacions de càlcul ( $S_d$ ) han estat obtingudes per a la següent hipòtesi de càlcul:

- Empenta d'aigua: Dipòsit ple.

En el dipòsit ple, es comprova el moment de càlcul considerat en les diferents seccions transversals estudiades de la paret i la solera, i segons ambdós sentits, positiu i negatiu.

Per a l'obtenció de la resposta seccional ( $R_u$ ) s'ha seguit així mateix la normativa vigent EHE-08 (2008) prenent un diagrama rectangular tensió-deformació del formigó (Art. 39.5) i admetent que s'està treballant en els dominis de deformació 2 ó 3 (Art. 42.1.3).

D'acord amb l'article 39.4 de la Instrucció EHE es considera com a resistència de càlcul del formigó a compressió el valor:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

on  $\alpha_{cc}$  és el factor que té en compte el cansament del formigó quan està sotmès a nivells alts de tensió de compressió degut a càrregues de llarga durada. La Instrucció adopta, amb caràcter general, el valor  $\alpha_{cc} = 1$ . No obstant, les accions determinants en dipòsits tenen sempre durades importants com és el cas de l'empenta hidrostàtica, o directament permanents com ara les

terres. Per aquesta raó, i d'acord amb les indicacions de l'article esmentat, en el projecte d'aquests dipòsits s'adopta un valor de  $\alpha_{cc}$  menor que la unitat ( $\alpha_{cc} = 0,85$ ).  $f_{ck}$  és la resistència característica de projecte i  $\gamma_c$  és el coeficient parcial de seguretat que adopta el valor de 1,50 en aquest cas.

Per al càlcul de seccions sotmeses a sol·licitacions normals, en els Estats Límit Últims s'adopta el diagrama rectangular. Aquest diagrama, segons l'article 39.5 de la Instrucció EHE està format per un rectangle la fondària del qual  $\lambda(x) \cdot h$ , i intensitat  $\eta(x) \cdot f_{cd}$  depenen de la fondària de l'eix neutre  $x$ , i de la resistència del formigó. Els seus valors són:

$$\eta(x) = \eta \quad \text{si } 0 < x \leq h$$

$$\eta(x) = 1 - (1 - \eta) \frac{h}{x} \quad \text{si } h \leq x < \infty$$

$$\lambda(x) = \lambda \frac{x}{h} \quad \text{si } 0 < x \leq h$$

$$\lambda(x) = 1 - (1 - \lambda) \frac{x}{h} \quad \text{si } h \leq x < \infty$$

on:

$$\eta = 1,0$$

$$\lambda = 0,8$$

$$\text{si } f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{si } f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$$

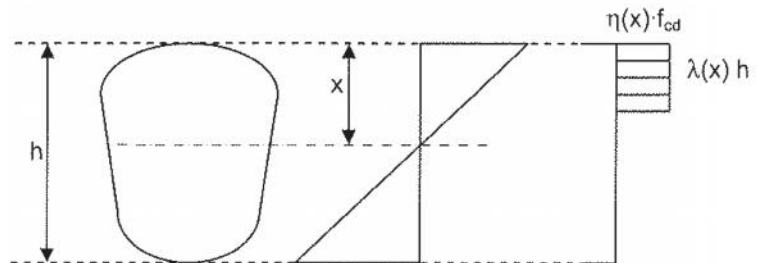


Diagrama de càlcul rectangular.

En aquests dominis considerats i per a formigons de resistència característica a la compressió inferior a  $50 \text{ N/mm}^2$ , les equacions d'equilibri venen donades per les expressions:

$$N_d = f_{cd} \cdot b \cdot y + A'_s f_{yd} - A_s f_{yd}$$

$$M_d + N_d \cdot e = f_{cd} \cdot b \cdot y \left( d - \frac{y}{2} \right) + A'_s f_{yd} (d - d')$$

El valor de  $N_d$  d'aquestes expressions correspon, per a les seccions de la paret del dipòsit, al definit pel pes propi de la làmina fins la cota corresponent, mentre que per a la solera el valor és conseqüència de plantejar la condició de compatibilitat de deformacions entre paret i solera.

El moment límit d'aquests dominis (frontera entre dominis 3 y 4), ve donat per:

$$M_{lim} = f_{cd} \cdot b \cdot y_{lim} \left( d - \frac{y}{2} \right)$$

on la  $y_{lim}$  per a un acer B-500 com els utilitzats és:

$$y_{lim} = 0,8 x_{lim} = \frac{0,8d}{1 + 1,36 \cdot 10^{-4} f_{yd}} = 0,4525 h$$

Cara al dimensionament de l'armadura passiva els passos incorporats en el programa venen donats a continuació:

1.- Verificació de que el moment de sol·licitació és menor que  $M_{lim}$ , llavors no és necessària armadura de compressió:

$$M_d + N_d \cdot e \leq M_{lim} \quad \text{-----} \rightarrow \quad A'_s = 0$$

Llavors, l'armadura de tracció necessària ve donada per l'expressió:

$$A_s = \frac{2f_{cd}bd - \sqrt{(2f_{cd} \cdot b \cdot d)^2 - 6,8f_{cd} \cdot b(M_d + N_d \cdot e)}}{2f_{yd}} - \frac{N_d}{f_{yd}}$$

2.- Necessitat d'armadura de compressió. Si  $M_d + N_d \cdot e > M_{lim}$  a fi de mantenir-se en els dominis considerats es disposa armadura de compressió.

Les armadures de compressió i de tracció venen donades respectivament per:

$$A'_s = \frac{M_d + N_d \cdot e - M_{lim}}{d - d'}$$

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot b \cdot y_{lim} + A'_s \cdot f_{yd} - N_d}{f_{yd}}$$

#### - Armadura mínima

El model analític desenvolupat i en conseqüència el programa associat al mateix no contempla en la configuració actual les accions indirectes com ara les deformacions de tipus reològic (retracció, fluència, altres) o de tipus climàtic (variacions uni-

formes i gradients de temperatura). Així doncs, a fi d'evitar o paliar els efectes d'aquestes accions i mantenint el plantejament expressat per la normativa vigent, es creu recomanable la disposició d'unes armadures passives mínimes.

Dit això, donada la singularitat d'aquestes estructures s'ha procedit a una extensa consulta bibliogràfica de normatives estrangeres específiques de dipòsits i a experiències existents.

Tot això condueix a adoptar, tenint present les circumstàncies climàtiques i constructives actualment existents a Espanya, un valor de la quantia geomètrica d'armadura mínima del 1,6‰ ( $r_{min} = 0,0016$ ) en parets.

Aquest valor, per a cada una de les seccions analitzades, es compara amb el procedent del càlcul anterior davant les accions directes. En el cas de que l'armadura existent sigui major que la mínima es mantindrà aquella mentre que en el cas contrari es disposarà l'armadura mínima.

Finalment, es comprova que l'armadura horitzontal de la paret que resisteix els axials de tracció de la làmina cilíndrica, compleixi l'article 42.3.4 de la Instrucció EHE relatiu a la quantia mínima mecànica a tracció.

$$A_p f_{pd} + A_s f_{yd} \geq P + A_c f_{ct,m}$$

$P$  és la força de pretensat descomptant les pèrdues instantànies.

### 8.2.2. Estat límit últim d'esgotament davant sol·licitacions tangencials

De les diferents sol·licitacions tangencials que poden produir-se en aquestes estructures, en aquest document s'especifiquen les produïdes pels esforços tallants deguts a les accions directes. El plantejament que segueix és anàleg al realitzat per a les sol·licitacions de flexocompressió. Així, les sol·licitacions de càlcul s'han obtingut per a la hipòtesi:

Dipòsit ple.

En quant a l'obtenció del valor de l'esforç tallant últim resposta ( $V_u$ ) s'han seguit els criteris expressats per la normativa vigent EHE-08 (2008) en el seu article 44.2.3.2.1, relacionats amb la resistència a esforç tallant de lloses.

el valor de  $V_{u2}$ , tallant últim per esgotament de l'ànima a tracció, donat per la normativa citada és:

$$V_{u2} = \left[ \frac{0,18}{\gamma_c} \xi (100 \rho_1 f_{cv})^{1/3} + 0,15 \sigma'_{cd} \right] b_0 d$$

amb un valor mínim de:

$$V_{u2} = \left[ \frac{0,075}{\gamma_c} \xi^{3/2} f_{cv}^{1/2} + 0,15 \sigma'_{cd} \right] b_0 d$$

on:

$f_{cv}$  resistència efectiva del formigó a tallant en  $N/mm^2$  de valor  $f_{cv} = f_{ck}$  amb  $f_{cv}$  no més gran de  $15 N/mm^2$  en el cas de control indirecte de la resistència del formigó, sent  $f_{ck}$  la resistència a compressió del formigó, que a efecte d'aquest apartat no es considerarà superior a  $60 N/mm^2$ .

$\xi = 1 + (200 / d)^{0.5}$  amb  $d$  en mm

$\rho_l$  es la quantia geomètrica d'armadura longitudinal passiva o activa adherent traccionada.

$$\rho_l = \frac{A_s + A_p}{b_0 d} \leq 0,02$$

$\sigma'_{cd} = N_d / A_c$  tensió axial efectiva a la secció ( $\text{trac} > 0$ )

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} < 0,30 f_{cd} \neq 12 \text{MPa}$$

En aquestes expressions el valor de  $d$  ve expressat en metres si no s'indica el contrari. S'ha de tenir present que en les seccions d'arrencada de paret i extrems de solera (des del centre), la inèrcia pot ser variable i, en conseqüència, cal prendre el valor del cantell útil que li correspongui.

En el cas de no compliment de la desigualtat  $V_{rd} \leq V_{u2}$  es podria actuar tant sobre la sol·licitació ( $V_{rd}$ ) com sobre la resposta ( $V_{u2}$ ).

En la sol·licitació ( $V_{rd}$ ) no s'han estimat factors com ara:

- Si és el cas, la inèrcia variable (inclinació de la directriu) en seccions d'arrencada de paret i extrems de solera (des del centre).

- Contribució d'esforços axials fruit del pes de la coberta i de les accions que incideixen sobre la mateixa.

- Efecte làmina en la paret del dipòsit.

En la resposta ( $V_{u2}$ ), l'actuació podria dirigir-se a:

- Augmentar la quantia d'armadura obtinguda per altres criteris ( $A_s$ ).

- Modificar el cantell útil ( $d$ ).

- Adoptar una resistència de càlcul del formigó superior.

### 8.3. Estats límits de servei

#### 8.3.1. Estat límit de servei de fissuració controlada

L'amplària característica de la fissura adoptada ( $w_k$ ) s'ha pres considerant l'ambient IIa (article 49.2.4 EHE-08, 2008):

-  $w_{max} = 0,3 \text{ mm}$  (per a formigó armat)

En qualsevol cas, prèviament s'estudia si la secció fissura. Per això es compara la tensió de la fibra més traccionada de formigó, induïda per un parell d'esforços axial i flexor concomitants per a cadascuna de les combinacions d'accions contemplades, amb la tensió de tracció induïda pel moment flexor de fissuració de qualsevol secció transversal analitzada de la paret i de la solera del dipòsit:

$$\frac{N_k}{A_c} + \frac{6M_k}{bh^2} \leq f_{ct,m,\Omega} = 0,30 \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Si aquesta desigualtat no es verifica i, en conseqüència, la secció fissura, l'ample d'aquesta es calcula seguint la normativa vigent EHE-08 (2008):

$$w_k = 1,7 \cdot s_{sm} \cdot e_{sm}$$

éssent:

$$s_m = 2c + 0,2 s + 0,4 K_1 \Phi \frac{A_{c,efic}}{A_s}$$

on:

$c$  és el recobriment

$s$  és la distància entre barres igual a  $\frac{b}{n} \leq 15$

$K_1$  és un coeficient que reflexa la influència del diagrama de traccions. En aquest estudi s'adopta el valor de  $K_2 = 0,125$  quedant del costat de la seguretat.

$$A_{c,efic} = (7,5 \varnothing^2 + c) \cdot b \leq \frac{h}{4}$$

i éssent:

$$e_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - k_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] > 0,4 \sigma_s / E_s$$

on:

$$\sigma_s = n s_c \frac{d-x}{x} = \frac{2 \cdot M(d-x) \cdot n}{bx^2 \left(d - \frac{x}{3}\right)}$$

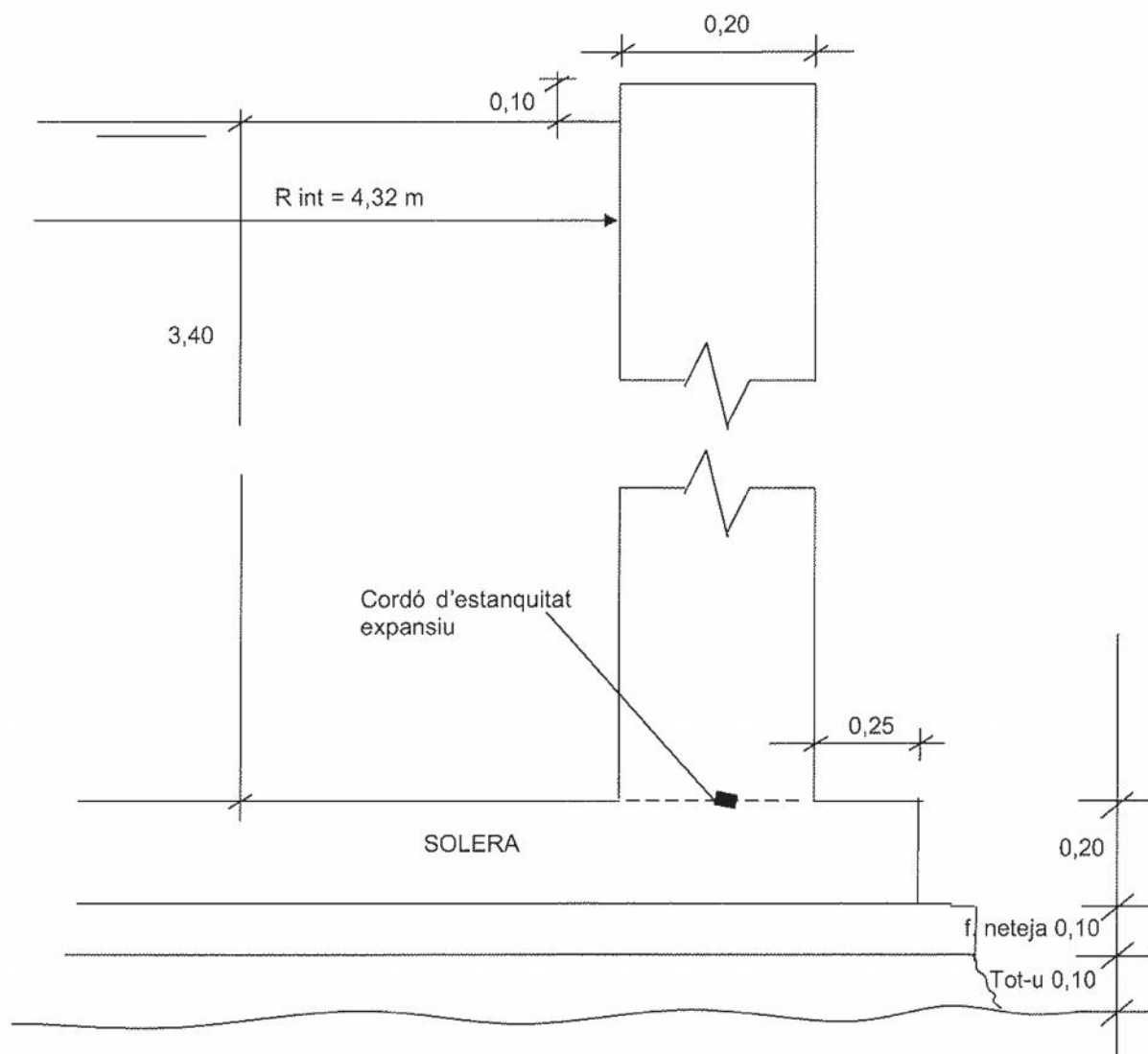
$$x = A_s \frac{n}{b} \left( -1 + \sqrt{1 + \frac{2bd}{nA_s}} \right)$$

$$\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} = \frac{M_{sr}}{M} = \frac{f_{cm} \cdot b \cdot h^2}{6M}$$

$$k_2 = 1$$

A més de la limitació de l'ample de fissura, es limita la tensió en servei de l'acer en  $180 \text{ N/mm}^2$ .

# GEOMETRIA DIPÒSIT 200 m<sup>3</sup>



## MATERIALS

FORMIGÓ HA-25/B/20/IIa  
ACER B500S



### **Ajuntament de Guixers**

Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## **Fitxa residus de la construcció**

# ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| DECRET 89/2010         | pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció | tipus<br>quantitats<br>codificació |
| REAL DECRETO 2010/2018 | Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)                                                                                                                                                                 |                                    |
| REAL DECRETO 105/2008  | Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc                                                                                                                                                                          |                                    |

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|           |                                                                  |          |          |
|-----------|------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Obra:     | Actuacions en zones PEIN. Construcció de dipòsit d'aigua potable |          |          |
| Situació: | Guixers. Zona de la Font de la Garganta                          |          |          |
| Municipi: | Guixers                                                          | Comarca: | Solsonès |

## AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

| Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)                                                                                    |                                               |               |                             |                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|
| Terres d'excavació                                                                                                                                                | Codificació residus LER<br>Ordre MAM/304/2002 | Volum<br>(m³) | Densitat real<br>(tones/m³) | Pes<br>(tones)  | Volum aparent<br>m³ |
| grava i sorra compacta                                                                                                                                            |                                               | 60,00         | 2,0                         | 120             | 72                  |
| grava i sorra solta                                                                                                                                               |                                               | 0,00          | 1,7                         | 0               | 0                   |
| argiles                                                                                                                                                           |                                               | 0,00          | 2,1                         | 0               | 0                   |
| terra vegetal                                                                                                                                                     |                                               | 6,40          | 1,7                         | 11              | 8                   |
| pedraplé                                                                                                                                                          |                                               | 0,00          | 1,8                         | 0               | 0                   |
| terres contaminades                                                                                                                                               | 170503                                        | 0,00          | 1,8                         | 0               | 0                   |
| altres                                                                                                                                                            |                                               | 0,00          | 1,0                         | 0               | 0                   |
| <b>Total excavació</b>                                                                                                                                            |                                               | <b>66 m³</b>  |                             | <b>130,88 t</b> | <b>80 m³</b>        |
| Destí de les terres i materials d'excavació                                                                                                                       |                                               |               |                             |                 |                     |
| Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat |                                               |               | no es considera residu      |                 | és residu           |
|                                                                                                                                                                   |                                               |               | reutilització               |                 | abocador            |
|                                                                                                                                                                   |                                               |               | mateixa obra                | altra obra      |                     |
| En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador                                                                             |                                               |               | si                          | no              | no                  |

| Residus de construcció totals  |                                               |                   |                       |                          |                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Superfície construïda          | Codificació residus LER<br>Ordre MAM/304/2002 | Pes<br>(tones/m²) | Pes residu<br>(tones) | Volum aparent<br>(m³/m²) | Volum aparent<br>(m³) |
| sobrants d'execució            |                                               | 0,086             | 2,748                 | 0,090                    | 2,866                 |
| obra de fàbrica ceràmica       | 170102                                        | 0,037             | 1,172                 | 0,041                    | 1,303                 |
| formigó                        | 170101                                        | 0,036             | 1,167                 | 0,026                    | 0,833                 |
| petris barrejats               | 170107                                        | 0,008             | 0,252                 | 0,012                    | 0,378                 |
| guixos                         | 170802                                        | 0,004             | 0,126                 | 0,010                    | 0,311                 |
| altres                         |                                               | 0,001             | 0,032                 | 0,001                    | 0,042                 |
| embalatges                     |                                               | 0,004             | 0,137                 | 0,029                    | 0,913                 |
| fustes                         | 170201                                        | 0,001             | 0,039                 | 0,005                    | 0,144                 |
| plàstics                       | 170203                                        | 0,002             | 0,051                 | 0,010                    | 0,331                 |
| paper i cartró                 | 170904                                        | 0,001             | 0,027                 | 0,012                    | 0,380                 |
| metalls                        | 170407                                        | 0,001             | 0,021                 | 0,002                    | 0,058                 |
| <b>Total residu edificació</b> |                                               | <b>0,090</b>      | <b>2,88 t</b>         | <b>0,118</b>             | <b>3,78 m³</b>        |

| Desgloss de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³ |                      |                |                |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------------|
|                                                                  | fonaments/estructura | tancaments     | acabats        |
| formigons, fàbrica, petris                                       | 0,15                 | 1,34           | 0,71           |
| fustes                                                           | 0,02                 | 0,05           | 0,12           |
| plàstics                                                         | 0,13                 | 0,06           | 0,23           |
| paper i cartró                                                   | 0,02                 | 0,11           | 0,27           |
| metalls                                                          | 0,09                 | 0,02           | 0,07           |
| altres                                                           |                      | 0,02           | 0,02           |
| guix                                                             |                      |                | 0,31           |
| <b>Totals</b>                                                    | <b>0,42 m³</b>       | <b>1,60 m³</b> | <b>1,77 m³</b> |

## MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

- 1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus
- 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.
- 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres
- 4.-
- 5.-
- 6.-

-

si

si

-

-

-

**OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents

- 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes
- 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització
- 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures
- 4.-
- 5.-
- 6.-

si

si

si

-

-

-

## GESTIÓ (obra)

## Terres

| Excavació / Mov. terres  | Volum<br>m <sup>3</sup> (+20%) | Reutilització     |                     | Per portar a l'abocador |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|
|                          |                                | a la mateixa obra | a altra autoritzada |                         |
| terra vegetal            | 7,68                           | 7,68              | 0,00                | 0,00                    |
| graves/ sorres/ pedrapes | 72                             | 72,00             | 0,00                | 0,00                    |
| argiles                  | 0                              | 0,00              | 0,00                | 0,00                    |
| altres                   | 0                              | 0,00              | 0,00                | 0,00                    |
| terres contaminades      | 0                              |                   |                     | 0,00                    |
| <b>Total</b>             | <b>79,68</b>                   | <b>79,68</b>      | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>             |

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

| R.D. 105/2008            | tones        | Projecte     | cal separar | tipus de residu |
|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Formigó                  | 80           | 1,17         | no          | inert           |
| Maons, teules i ceràmics | 40           | 1,17         | no          | inert           |
| Metalls                  | 2            | 0,02         | no          | no especial     |
| Fusta                    | 1            | 0,04         | no          | no especial     |
| Vidres                   | 1            | inapreciable | no          | no especial     |
| Plàstics                 | 0,5          | 0,05         | no          | no especial     |
| Paper i cartró           | 0,5          | 0,03         | no          | no especial     |
| Especials*               | inapreciable | inapreciable | si          | especial        |

\* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

|              | R.D. 105/2008                                                 | projecte* |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Inerts       | Contenidor per Formigó                                        | no        |
|              | Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)                    | no        |
| No especials | Contenidor per Metalls                                        | no        |
|              | Contenidor per Fustes                                         | no        |
|              | Contenidor per Plàstics                                       | no        |
|              | Contenidor per Vidre                                          | no        |
|              | Contenidor per Paper i cartró                                 | no        |
|              | Contenidor per Guixos i altres no especials                   | no        |
| Especials    | Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si        |

\* A la cel·la **projecte** apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

|                                                                                                                     |                              |                                        |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|-----------------|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat |                              | <div>-</div>                           |                 |
| Instal·lacions de valorització                                                                                      |                              | <div>-</div>                           |                 |
| Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció (abocador)                                         |                              | <div>si</div>                          |                 |
| Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu                                                           |                              |                                        |                 |
| tipus de residu                                                                                                     | gestor                       | adreça                                 | codi del gestor |
| Runa                                                                                                                | Dipòsit controlat de Solsona | Ctra. Ponts-Ripoll Finca els Moriscots | E-905.05        |
|                                                                                                                     |                              | P.K. 3,6 25280 Olius                   |                 |
|                                                                                                                     |                              |                                        |                 |
|                                                                                                                     |                              |                                        |                 |
|                                                                                                                     |                              |                                        |                 |
|                                                                                                                     |                              |                                        |                 |
|                                                                                                                     |                              |                                        |                 |
|                                                                                                                     |                              |                                        |                 |

## PRESSUPOST

|                                                               |                                                        |              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :         | Costos*                                                |              |
| Les previsions de separació de l'apartat de <b>gestió</b> i : | Classificació a obra: entre <b>12-16 €/m³</b>          | <b>12,00</b> |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%             | Transport: entre <b>5-8 €/m³</b> (mínim 100 €)         | <b>5,00</b>  |
| La distància mitjana al abocador : 15 Km                      | Gestor: runa neta (separada): entre <b>4-10 €/m³</b>   | <b>4,00</b>  |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres    | Gestor: runa bruta (barrejat): entre <b>15-25 €/m³</b> | <b>15,00</b> |
| Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu                  | Especials**: <b>nº transports</b> a 200 €/ transport   |              |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu                      | Gestor terres: entre <b>5-15 €/m³</b>                  |              |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització***         | Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 €/m³</b>    |              |

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per a la seva correcta

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

| RESIDU                       | Volum        | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |                          |
|------------------------------|--------------|---------------|-----------|-------------------------|--------------------------|
| Excavació                    | m³ (+20%)    | 12,00 €/m³    | 5,00 €/m³ | 0,00 €/m³               | 0,00 €/m³                |
| Terres                       | 0,00         | -             | -         | 0,00                    |                          |
| Terres contaminades          | 0,00         | -             | -         |                         | 0,00                     |
| Construcció                  | m³ (+35%)    |               |           | runa neta<br>4,00 €/m³  | runa bruta<br>15,00 €/m³ |
| Formigó                      | 1,13         | -             | 100       | -                       | 16,88                    |
| Maons, teules i ceràmics     | 1,76         | -             | 100       | -                       | 26,38                    |
| Petris barrejats             | 0,51         | -             | 100       | -                       | 7,65                     |
| Metalls                      | 0,08         | -             | 100       | -                       | 1,17                     |
| Fusta                        | 0,19         | -             | 100       | -                       | 2,92                     |
| Vidres                       | inapreciable | -             | -         | -                       | 0,00                     |
| Plàstics                     | 0,45         | -             | 100       | -                       | -                        |
| Paper i cartró               | 0,51         | -             | 100       | -                       | 0,00                     |
| Guixos i altres no especials | 0,48         | -             | 100       | -                       | -                        |
| Peril·losos Especials        | inapreciable |               |           |                         | 0                        |
|                              |              | 0,00          | 100,00    | 0,00                    | 54,98                    |

## Elements Auxiliars

|                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| Caseles d'emmagatzematge                                                       |  |
| Compactadores                                                                  |  |
| Matxucadora de petris                                                          |  |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) |  |
|                                                                                |  |
|                                                                                |  |

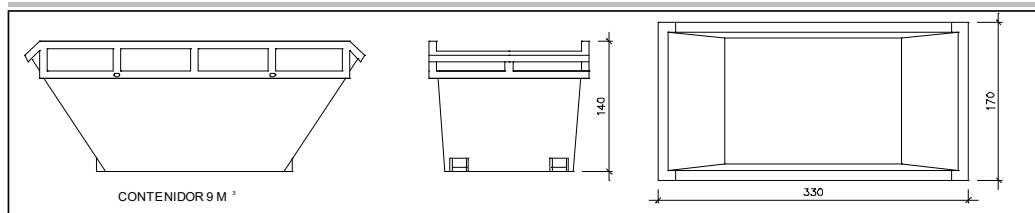
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 154,98 €

El volum de residus aparent és de : 3,78 m³

El pes dels residus és de : 2,88 tones

El pressupost de la gestió de residus és de : 557,15 euros

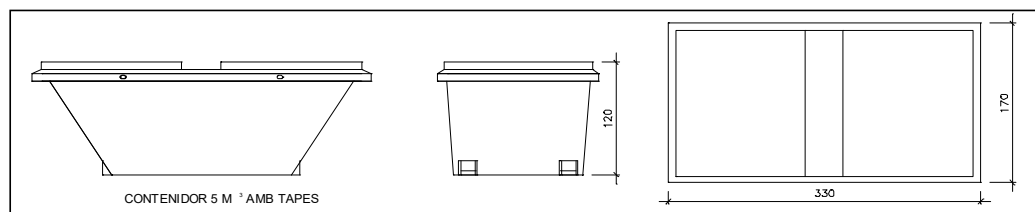
## DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats

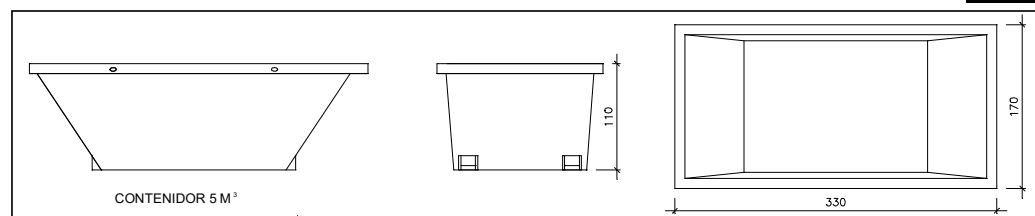
1



Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats

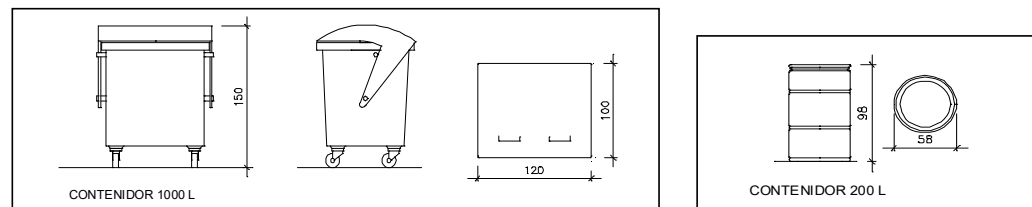
-



Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats

-



unitats

-

unitats

-

Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

Bidó 200 L. Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Estudi de Seguretat i Salut                  | si |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | -  |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Casetes d'emmagatzematge                                                       | - |
| Compactadores                                                                  | - |
| Matxucadora de petris                                                          | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

**FIANÇA**

**FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010**

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

| Previsió inicial del Estudi  | Percentatge de reducció per minimització | Previsió final del Estudi |
|------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| Total excavació 130,88 tones |                                          | <b>0,00 tones</b>         |
| Total construcció 2,88 tones | 40,00 %                                  | <b>1,73 tones</b>         |

Si per les previsions del Pla de gestió de residus ( que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Guixers**

| Càlcul de la fiança           |            |                |                     |
|-------------------------------|------------|----------------|---------------------|
| Residus de excavació *        | 0,00 tones | 11 euros/ tona | 0 euros             |
| Residus de construcció *      | 1,73 tones | 11 euros/ tona | 120,20 euros        |
| <b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b> |            |                | <b>2 tones</b>      |
| <b>Total fiança</b>           |            |                | <b>150,00 euros</b> |

\* Trassessar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)



**Ajuntament de Guixers**  
Casa Nova de Valls  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## Fitxa tècnica de la fossa filtre biològic

## **INSTRUCCIÓ TÈCNICA APLICABLE AL SANEJAMENT DOMÈSTIC AUTÒNOM**

---

### **ÍNDEX**

1. Objecte i àmbit d'aplicació
2. Termes i definicions dins el sanejament autònom
3. Prescripcions generals aplicables als sistemes de sanejament autònom
4. Altres normes d'aplicació
5. Situacions prèvies i transitòries

#### **Annex primer**

Càrrega contaminant generada per diferents tipus d'establiments d'habitatge, restauració, hotelers, lleure i similars.

#### **Annex segon**

Quadre orientatiu de sistemes de sanejament autònoms en funció del nombre d'habitants-equivalents connectats.

#### **Annex tercer**

Prescripcions tècniques particulars aplicables a diferents dispositius que formen part dels sistemes de sanejament autònom.

#### **Part primera**

Pretractaments

- a) Reixes i filtres
- b) Desgreixador

#### **Part segona**

Tractaments primaris

#### **Part tercera**

Sistemes biològics compactes

#### **Part quarta**

Sistemes biològics d'infiltració

- a.1) Rases d'infiltració de poca fondària en sòl natural
- a.2) Pous i cambres d'infiltració
- a.3) Llits d'infiltració de poca fondària
- a.4) Llits d'infiltració de flux vertical

#### **Part cinquena**

Sistemes biològics d'infiltració drenats

- a) Llits filtrants drenats de flux vertical
- b) Llits filtrants drenats de flux horitzontal

## 1. OBJECTE I ÀMBIT D'APLICACIÓ

### 1.1.- Objecte

Aquesta instrucció tècnica estableix les prescripcions tècniques que tindrà en compte l'Agència Catalana de l'Aigua en l'atorgament i l'establiment de condicions de les autoritzacions d'abocament a les instal·lacions dotades de sistemes de sanejament domèstic autònom per tal d'assegurar-ne la compatibilitat amb les exigències del medi ambient i de la salut pública.

### 1.2.- Àmbit d'aplicació

Aquesta instrucció tècnica és d'aplicació general a totes les sol·licituds d'autoritzacions d'abocament de les aigües residuals domèstiques o assimilables a domèstiques dins del territori de Catalunya, que no es puguin connectar a un sistema de sanejament públic, perquè no n'hi ha o perquè la distància o l'orografia ho fan inviable tècnicament o econòmicament i que, per tant, han de sotmetre's a tractament en sistemes de sanejament domèstic autònom que tractin un màxim de 80 habitants-equivalents.

A partir d'aquesta instrucció tècnica, l'Agència Catalana de l'Aigua determina el nombre d'habitants-equivalents en funció de l'activitat de conformitat amb la taula continguda en l'annex primer.

## 2. TERMES I DEFINICIONS DINS EL SANEJAMENT AUTÒNOM

### 2.1.- Termes

Pel que fa a aquesta instrucció tècnica, són d'aplicació els termes i les definicions de la norma EN 1085, «Tractament d'aigües residuals. Vocabulari», i de la família de normes UNE ISO-EN 12566.

### 2.2.- Definició de sanejament domèstic autònom

Segons aquesta norma, s'entén per sanejament domèstic autònom aquell sistema de sanejament on s'efectua la recollida, el pretractament, la depuració, la infiltració i l'abocament de les aigües residuals de tipus domèstic d'habitatges individuals o col·lectius, restaurants, hotels de muntanya, cases de colònies i similars que no estan connectats a la xarxa pública de sanejament.

### 2.3.- Símbols i abreviatures

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| DQO              | Demanda química d'oxigen                  |
| DBO <sub>5</sub> | Demanda bioquímica d'oxigen als cinc dies |
| SS (MES)         | Sòlids en suspensió                       |
| h-e              | Habitant-equivalent                       |
| K                | Coeficient de permeabilitat               |

### Glossari de termes més usuals utilitzats

**Abocament:** emissió d'un sòlid o líquid que, per qualsevol mitjà, va a parar al medi terrestre, al medi aquàtic o bé a una infraestructura de sanejament.

**Aeròbic:** relatiu o pertanyent als organismes que no viuen sinó en presència de l'oxigen.

**Anaeròbic:** relatiu o pertanyent als organismes capaços de viure en absència de l'oxigen.

**Aigües residuals domèstiques:** les procedents de zones d'habitatge i de serveis, generades principalment pel metabolisme humà i les activitats domèstiques associades.

**Aigües fecals:** les que transporten els residus generats pel metabolisme humà.

**Aigües grises:** aigües residuals domèstiques, excloent-hi les aigües fecals i les de cuina; per tant, corresponen a les aigües del lavabo, la dutxa i el bany, i el rentat de roba. Són les de menor càrrega orgànica.

**Aigües pluvials:** correspon a la recollida de la pluja i la neu a les cobertes (terrats, teulats, etc.), els paviments i els vials. No s'han d'incloure a la xarxa de clavegueram connectada al sistema de sanejament autònom.

**Biodisc:** equip de depuració constituït per una cubeta plena d'aigua residual, on hi ha un conjunt de discos verticals semisubmergits solidaris a un eix central que dona voltes lentament. Sobre la superfície del disc s'hi forma una pel·lícula biològica que biodegrada l'aigua residual que entra i surt per cada extremitat de la cubeta. Complementàriament es disposa un decantador final.

**Cabal hidràulic nominal diari:** capacitat de l'equip o instal·lació expressada en metres cúbics per dia.

**Cambra d'infiltració:** recinte enterrat de superfície permeable, normalment rectangular i cobert, destinat a fer penetrar al subsòl les aigües residuals tractades.

**Càrrega orgànica nominal diària:** capacitat de l'equip o instal·lació expressada en kg de  $\text{DBO}_5$  per dia o en nombre d'habitants-equivalents.

**Decantador secundari:** recinte on se separen l'aigua clarificada i els fangs generats al procés secundari de depuració d'aigües residuals. També s'anomena **clarificador**.

**Demanda bioquímica d'oxigen ( $\text{DBO}_5$ ):** assaig normalitzat per avaluar el consum d'oxigen que per via biològica degrada la matèria orgànica i, eventualment, oxida la inorgànica, contingudes a una mostra d'aigües residuals a 20 °C en la foscor i durant cinc dies.

**Demanda química d'oxigen (DQO):** assaig normalitzat per avaluar el consum d'oxigen que per via química oxida la matèria orgànica i, eventualment, la inorgànica, contingudes a una mostra d'aigües residuals.

**Depuració biològica:** assimilació de la matèria orgànica biodegradable present a les aigües residuals per mitjà de reaccions d'oxidoreducció realitzades per microorganismes. L'assimilació es tradueix en l'obtenció de productes finals, majoritàriament  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , amoni, biomassa nova i aigua depurada.

**Drenatge:** procés natural o artificial d'evacuació per gravetat de l'aigua d'una àrea determinada.

**Efluent:** aigües residuals que flueixen des d'una planta de tractament o un abocament.

**Fangs:** matèria pastosa resultant de la depuració d'aigües residuals. També s'anomenen **llots**.

**Fangs activats:** fangs que contenen microorganismes en suspensió en l'aigua capaços d'estabilitzar un residu per via aeròbica eliminant la matèria orgànica carbonosa i/o nitrogenada. També s'anomenen **llots activats**.

**Filtre:** material porós, generalment laminar o granular que deixa passar a través seu un fluid, mentre reté les partícules sòlides o líquides que aquest duu en suspensió.

**Filtre percolador:** filtre constituït per un cos vertical ple d'un material inert (plàstic o pedra) i porós per on circulen l'aire i l'aigua, normalment utilitzat per realitzar la depuració biològica d'aigües residuals. La pel·lícula de microorganismes aeròbics que es desenvolupa sobre el mitjà filtrant metabolitza la matèria orgànica de les aigües residuals que percolen verticalment fins als drens inferiors. Sempre ha d'estar mullat.

**Fossa sèptica:** dipòsit estanc tapat, on es biodegraden anaeròbicament les matèries orgàniques contingudes a les aigües residuals domèstiques. Normalment té una configuració bicameral de dimensions diferents, la primera més gran.

**Geotèxtil:** làmina permeable i flexible emprada en la construcció amb l'objectiu d'impedir la barreja dels materials constitutius de diferents capes o per protegir una determinada capa contra les punxades.

**Habitant-equivalent:** paràmetre que permet quantificar la càrrega orgànica biodegradable mitjana que genera una persona en la seva activitat domèstica habitual en una DBO<sub>5</sub> de 60 g d'oxigen per habitant i dia (art. 2, RDL 11/1995).

**Infiltració:** procés durant el qual es fa la transferència i el tractament dels efluent per mitjà del seu descens al subsòl.

**Llit d'infiltració:** tros de terreny porós natural o reconstituït, on té lloc el procés de transferència i tractament dels efluent i la seva evacuació al subsòl, o al medi hidràulic superficial o a un pou o cambra d'infiltració.

**Llit filtrant:** tros de terreny porós reconstituït, on té lloc el procés de distribució i tractament final de l'efluent prèviament tractat. El pas per la

massa filtrant de l'efluent en millora la qualitat (tant per la retenció mecànica dels sòlids com per la metabolització de la matèria orgànica). Finalment és recollit per mitjà d'un sistema de conduccions drenants.

**Matèries en suspensió:** pes en sec de la massa insoluble continguda en un líquid (mg/l).

**Nivell freàtic:** cota del subsòl (variable o fixa) per sota de la qual hi ha saturació total d'aigua.

**Permeabilitat:** capacitat del terreny per infiltrar les aigües. El coeficient de permeabilitat K (mm/h) indica la major o menor capacitat d'infiltració de les aigües al terreny.

**Prefiltre:** element que permet retenir a la seva superfície els materials més grossos d'una mida determinada que puguin arrossegar els efluentes per tal de protegir els sistemes de tractament posteriors.

**Pou decantador o Imhoff:** cos cilíndric vertical constituït per dues cambres superposades. A la superior es produeix la decantació dels sòlids continguts a les aigües residuals i a la cambra inferior es genera la fermentació anaeròbica dels fangs acumulats. Disposa d'un sistema de deflectors per evitar que els gasos ascendents del fons interfereixin en el descens dels sòlids.

**Pou d'infiltració:** cavitat subterrània permeable, habitualment de forma cilíndrica, destinada a rebre aigües residuals per infiltrar-les al seu entorn. L'interior s'ha reomplert parcialment o totalment amb un farciment inert.

**Rendiment de depuració:** relació que s'estableix entre la càrrega de contaminants dels efluentes a la sortida i a l'entrada dels sistemes de depuració (normalment expressada en %).

$$R = 100 (P_i - P_o) / P_i$$

Essent:

R és el rendiment d'un paràmetre donat (DQO, DBO, MES, etc.).

$P_i$  és el valor del paràmetre a l'entrada.

$P_o$  és el valor del paràmetre a la sortida.

**Rases d'infiltració:** excavació llarga i estreta, a la qual se situen les conduccions que formen part del sistema de distribució-infiltració.

**Sanejament autònom o no col·lectiu:** sistema de sanejament on s'efectua la col·lecta, el pretractament, la depuració i la infiltració de les aigües domèstiques dels immobles que no estan connectats a la xarxa pública de sanejament.

**Sistema drenat:** sistema de depuració que incorpora l'evacuació dels efluent al medi natural superficial amb una destinació diferent a la d'infiltració.

**Sistemes d'infiltració:** els diferents conjunts de parts o elements que actuen formant un sol dispositiu per aconseguir una infiltració adient al medi on s'utilitza.

**Sòl reconstituït:** sòl format per sorra (per exemple sauló) que substitueix o conforma el sòl que no és apte per a la depuració o l'evacuació dels efluent.

**Tractament primari:** procés de depuració de les aigües residuals, l'objectiu principal del qual és la separació dels sòlids en suspensió. Normalment, es fa per mitjà d'una sedimentació.

**Tractament secundari o biològic:** procés de depuració de les aigües residuals, l'objectiu principal del qual és la metabolització per mitjà de bacteris de la matèria orgànica dissolta.

**Terra vegetal:** capa superior del sòl.

**Ventilació:** dispositiu que permet la renovació de l'aire dintre de les construccions i les canonades amb el fi d'evacuar els gasos de fermentació o d'altres que es puguin produir.

### 3. PRESCRIPCIONS GENERALS APLICABLES ALS SISTEMES DE SANEJAMENT AUTÒNOM

#### 3.1.- Normes generals

Les aigües residuals domèstiques no poden ser tornades al medi natural abans d'haver estat tractades per tal de donar compliment a la normativa vigent respecte a la protecció del medi ambient i de la salut humana.

L'aplicació d'aquesta instrucció tècnica en cap cas pot suposar una protecció a la salut de les persones i al medi ambient menys estricta que l'exigida per la normativa general d'aigües vigent i els objectius derivats de l'aplicació de la Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües.

#### 3.2.- Autorització d'abocament

L'Agència Catalana de l'Aigua condiona l'atorgament de les autoritzacions d'abocament d'aigües residuals domèstiques o assimilables a domèstiques dins del territori de Catalunya, que no es puguin connectar a un sistema de sanejament públic, perquè no n'hi ha o perquè la distància o l'orografia ho fan inviable tècnicament o econòmicament, al fet que aquestes siguin objecte de tractament en un sistema de sanejament autònom amb les característiques descrites en aquesta instrucció tècnica.

En l'annex segon d'aquesta instrucció tècnica s'estableix un quadre orientatiu del tipus de tractament més adequat en funció del nombre d'habitants-equivalents de l'establiment.

A aquest efecte, en el procediment d'atorgament de les sol·licituds d'abocament d'aquest tipus d'aigües residuals, l'Agència Catalana de l'Aigua analitzarà el grau de compliment dels requeriments indicats als apartats següents, en particular el 3.3 i el 3.7, i, si escau, requerirà del sol·licitant la justificació dels extrems que consideri necessaris.

La sol·licitud de l'autorització d'abocament a l'Agència Catalana de l'Aigua es farà mitjançant la declaració d'abocament simplificada introduïda en l'ordre MAH/122/2004, de 13 d'abril.

### 3.3.- Requisits tècnics de les instal·lacions de sanejament autònom

Els sistemes de sanejament autònom han de complir els requisits següents:

- a) Han de ser concebuts, implantats i mantinguts de tal manera que garanteixin la no-contaminació de les aigües superficials i subterrànies, en particular les dirigides al consum humà o a usos particulars com la pesca o el bany.
- b) Les característiques tècniques i el dimensionament han d'adaptar-se a les característiques de l'immoble i les seves instal·lacions i a les característiques genèriques del lloc on s'implanta, considerant-ne l'orografia, la hidrologia, la hidrogeologia i la climatologia i la integració estètica.
- c) El lloc d'implantació del conjunt d'elements del sistema de sanejament autònom ha de tenir en compte les característiques particulars del terreny, de la naturalesa, del pendent i de la situació relativa respecte a l'emplaçament de l'activitat generadora de les aigües residuals.
- d) No poden rebre aigües pluvials.

L'annex tercer d'aquesta instrucció descriu les característiques tècniques particulars de cadascun dels diferents tipus de sistemes de sanejament autònom.

### 3.4.- Especificacions tècniques dels sistemes prefabricats

Tots els sistemes de sanejament prefabricats i muntats en destí, com els sistemes biològics compactes, especificaran:

- El cabal hidràulic nominal diari ( $\text{m}^3/\text{dia}$ ) i la càrrega orgànica nominal diària  $\text{DBO}_5$  ( $\text{kg}/\text{dia}$ ).
- La declaració de l'eficiència de la depuració que es garanteix a les condicions de disseny.
- Els límits d'abocament que s'obtindran en les condicions de disseny.
- La producció de fang prevista i la periodicitat per a la seva eliminació.
- Les normes constructives i d'instal·lació.

- Qualsevol advertiment o precaució que es consideri essencial (reixes, desbast, etc.) per obtenir els rendiments de depuració en les condicions de disseny.

La declaració de l'eficiència s'expressa percentualment en termes de rendiment de depuració, d'acord amb l'expressió següent:

$$R = 100 (P_i - P_o) / P_i$$

Essent:

R és el rendiment d'un paràmetre donat (DQO, DBO<sub>5</sub>, MES, etc.).

P<sub>i</sub> és el valor del paràmetre a l'entrada.

P<sub>o</sub> és el valor del paràmetre a la sortida.

### 3.5.- Requeriments d'ubicació

3.5.1.- Sense perjudici de les disposicions fixades per altres reglamentacions competents en l'àmbit estatal, autonòmic o local en matèria d'urbanisme i sanitat, els dispositius de sanejament autònom objecte d'aquesta norma tècnica no poden ser implantats a menys de 35 m de les captacions d'aigua utilitzada per al consum humà o animal.

3.5.2.- S'haurà de preservar i garantir al llarg del temps la integritat estructural de les instal·lacions de sanejament autònom, evitant-ne la implantació en llocs amb perill d'enfonsaments o trencaments per trànsit de vehicles, arrels d'arbres grans, inundabilitat i aspectes similars.

### 3.6.- Explotació i manteniment

3.6.1.- Els dispositius de sanejament autònom seran sotmesos regularment a un manteniment per tal d'assegurar:

- a) El bon estat de les instal·lacions i de les obres, en particular dels dispositius de ventilació i dels dispositius de desgreixatge.
- b) La circulació fluida i sense obstacles dels efluentes en direcció als dispositius de depuració i dins d'aquests dispositius.
- c) La verificació i la neteja de les instal·lacions tan sovint com sigui necessari.

3.6.2.- Per tal de comprovar periòdicament l'interior de les instal·lacions, els dispositius i les arquetes han de ser accessibles per assegurar-ne el manteniment i el control del funcionament.

En particular és necessari comprovar l'eliminació periòdica dels fangs, dels flotants i de qualsevol residu produït pel sistema de sanejament.

L'eliminació o la disposició de les matèries de buidat dels sistemes de sanejament autònom ha de ser efectuada conforme a les disposicions sectorials corresponents, en particular les emeses per l'Agència de Residus de Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua i el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural.

Com a norma general, excepte circumstàncies particulars vinculades a les característiques de les obres o a l'ocupació de l'immoble degudament justificades pel constructor o ocupant, els buidats de fangs i de matèries flotants són efectuats, almenys, cada dos anys en el cas d'una fossa sèptica, cada sis mesos en el cas d'una instal·lació biològica amb fangs activats i cada any en el cas d'una instal·lació de depuració biològica del tipus filtre percolador o similar.

3.6.3.- A les arquetes disposades per accedir als dispositius del sistema són recomanables les tapes circulars.

En el conducte que uneix l'edificació i el sistema de sanejament es col·locaran arquetes de registre i comprovació en nombre suficient, màxim cada 10 m i en els canvis de direcció.

De manera general, des del dispositiu de tractament extern (per exemple, la fossa sèptica) haurà de ser possible la introducció d'un dispositiu de neteja a contracorrent en direcció cap a l'edificació.

### 3.7.- Obligatorietat i emplaçament dels desgreixadors

Quan al sistema de sanejament autònom s'aboquin olis, greixos, fècules o similars que siguin susceptibles de provocar dipòsits que perjudiquin o impedeixin la circulació dels efluent o el funcionament dels dispositius de tractament, s'ha d'instal·lar un desgreixador, destinat a la retenció d'aquestes matèries, que es col·locarà dins del circuit de les aigües procedents de la cuina i tan immediat com sigui possible al seu origen.

L'Agència Catalana de l'Aigua imposarà com a condició de l'autorització d'abocament l'ús d'aquest dispositiu en qualsevol instal·lació que faci menjars per a tercers com ara restaurants, hotels de muntanya, cases de colònies i similars.

#### 4. ALTRES NORMES D'APLICACIÓ

4.1.- L'Agència Catalana de l'Aigua constatarà que tots els equips i els sistemes prefabricats utilitzats compleixin les normes UNE ISO-EN 12255 i, quan correspongui, la UNE ISO-EN 12566.

4.2.- En el cas d'equips metàl·lics soterrats es disposarà de protecció contra la corrosió, mitjançant mesures de protecció passiva (pintures) complementades amb les de protecció activa (ànodes de sacrifici), complint la norma UNE-EN 13636 V2.

## 5. SITUACIONS PRÈVIES I TRANSITÒRIES

L'Agència Catalana de l'Aigua vetllarà per adaptar a aquesta instrucció tècnica les autoritzacions d'abocament de les aigües residuals procedents de sistemes de sanejament autònom inclosos dins de l'àmbit d'aplicació d'aquesta instrucció i que ja estiguin construïts i en funcionament durant la tramitació de la renovació periòdica de l'autorització d'abocament esmentada.

Aquesta instrucció tècnica s'aplica als procediments d'atorgament d'autoritzacions d'abocament d'aigües residuals procedents de sistemes de sanejament autònom inclosos dins de l'àmbit d'aplicació d'aquesta instrucció que ja estiguin construïts i en funcionament, si en el moment de l'aprovació d'aquesta instrucció no ha estat sol·licitada per part dels seus titulars l'autorització d'abocament corresponent.

No obstant això, els procediments de resolució de sol·licituds d'autoritzacions d'abocament de sistemes de sanejament autònom inclosos dins de l'àmbit d'aplicació d'aquesta instrucció que ja estiguin construïts i en funcionament, i que es trobin en tràmit en el moment d'aprovar-se aquesta instrucció, se subjecten a la regulació anterior.

## **ANNEX PRIMER**

## ANNEX PRIMER

### **Càrrega contaminant generada per diferents tipus d'establiments d'habitatge, restauració, hotelers, lleure i similars.**

Es defineix **habitant-equivalent** com el paràmetre que permet quantificar la càrrega orgànica biodegradable mitjana que genera una persona en la seva activitat domèstica habitual en una DBO<sub>5</sub> de 60 g d'oxigen per habitant i dia.

#### **Taula de correspondències ús-activitat / habitant-equivalent**

| <b>Tipologia d'ús* / activitat*</b>                   | <b>Nombre d'habitants-equivalents (h-e)</b> |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Habitatges                                            | 1 persona = 1 h-e                           |
| Cases de colònies                                     | 1 plaça = 1 h-e                             |
| Cases rurals                                          | 1 plaça = 1 h-e                             |
| Cases per a seminaris, cursos, etc.                   | 1 alumne = 1 h-e                            |
| Hotels                                                | 1 llit = 1,1 h-e                            |
| Càmpings                                              | 1 plaça = 1 h-e                             |
| Restaurants                                           | 1 àpat = 1/4 h-e                            |
| Sales de festa i similars                             | 1 lloc = 1/4 h-e                            |
| Espais d'oci o esportius de més de 4 h d'actuació     | 1 lloc = 1/3 h-e                            |
| Espais d'oci o esportius de menys de 4 h d'actuació   | 1 lloc = 1/4 h-e                            |
| Treballadors residents de les activitats anteriors    | 1 treballador = 1 h-e                       |
| Treballadors no residents de les activitats anteriors | 1 treballador = 1/4 h-e                     |

\* El càlcul de disseny del sistema de sanejament ha de considerar l'ocupació màxima permesa.

## **ANNEX SEGON**

**ANNEX SEGON**

Quadre orientatiu de sistemes de sanejament autònoms en funció del nombre d'habitants-equivalents connectats.

**Esquema simplificat de sistemes de depuració mínims que cal emprar segons la població servida (1)**

| Habitants-equivalents        |                                                                                                                     | 0-20 h-e | 20-40 h-e | 40-60 h-e | 60-80 h-e |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Reixes<br>i<br>desgreixador* | Tractament primari +<br>pou / cambra / rasa / llit d'infiltració                                                    |          |           |           |           |
|                              | Tractament primari +<br>filtre percolador +<br>pou / cambra / rasa / llit d'infiltració                             |          |           |           |           |
|                              | Tractament primari +<br>filtre percolador +<br>clarificador secundari +<br>pou / cambra / rasa / llit d'infiltració |          |           |           |           |
|                              | Tractament biològic +<br>pou / cambra / rasa / llit d'infiltració                                                   |          |           |           |           |

(1) En tots els casos es preveu la infiltració al terreny pel mitjà més idoni en funció de les seves característiques; només en casos excepcionals s'admet l'abocament a llera.

\* Desgreixadors externs per a restaurants i similars.

## **ANNEX TERCER**

## **ANNEX TERCER**

Prescripcions tècniques particulars aplicables a diferents dispositius que formen part dels sistemes de sanejament autònom.

### **Part primera**

- Pretractaments
- a) Reixes i filtres
- b) Desgreixador

### **Part segona**

Tractaments primaris

### **Part tercera**

Sistemes biològics compactes

### **Part quarta**

- Sistemes biològics d'infiltració
- a.1) Rases d'infiltració de poca fondària
- a.2) Pous d'infiltració
- a.3) Llits d'infiltració de poca fondària
- a.4) Llits d'infiltració de flux vertical

### **Part cinquena**

- Sistemes biològics d'infiltració drenats
- a) Llits filtrants drenats de flux vertical.
- b) Llits filtrants drenats de flux horitzontal.

## **PART PRIMERA**

### **Pretractaments**

#### **a) Reixes i filtres**

##### **Concepte i descripció**

Dispositiu tipus reixa o sedàs, que té per missió separar tota la matèria sòlida superior a una mida determinada que podria ser perjudicial per als conductes i per als altres dispositius posteriors que conformen el sistema de depuració.

Habitualment, alguns dels dispositius posteriors, com les fosses sèptiques, ja porten integrat d'origen aquests filtres protectors.

##### **Dimensionament**

La capacitat i la mida de la llum de l'enreixat dependran del sistema general de depuració emprat.

##### **Normes constructives**

El filtre ha de situar-se a l'entrada dels diferents dispositius que ha de protegir.

Ha de ser revisat i netejat periòdicament, ja que si no funciona pot col·lapsar tot el sistema de tractament posterior.

#### **b) Desgreixador**

##### **Concepte i descripció**

El desgreixador és un dispositiu dissenyat per retenir els greixos i els olis continguts en les aigües residuals.

És d'utilització obligatòria en els casos de restaurants, hotels i similars, i en general quan el contingut en greixos i olis sigui important per tal que no es produeixin dipòsits perjudicials per a les canonades per on han de passar els efluent o condicionar el bon funcionament del sistema de tractament posterior.

Poden ser estàtics o dinàmics. En els estàtics, el greix es recull manualment de manera periòdica. En els dinàmics, una corretja va recollint els olis i els greixos flotants i els envia a un dipòsit. És molt més efectiu que recullin directament i exclusivament les aigües greixoses de les cuines industrials abans de la barreja amb aigües d'altres procedències.

Si la fossa sèptica s'utilitza com a pretractament, formant part d'un sistema de sanejament més ampli, i està molt a prop de l'habitatge, la instal·lació del desgreixador és opcional. I com més allunyada estigui la fossa sèptica o els altres dispositius de tractament més important és la seva instal·lació.

En qualsevol cas, la millor opció és la minimització dels olis i els greixos generats mitjançant la recollida a la cuina dels olis un cop utilitzats i destinar-los al seu reaprofitament.

### **Dimensionament**

El volum del desgreixador està en funció del tipus d'activitat i de la seva magnitud.

En el cas de restaurants s'ha de calcular en funció del nombre d'àpats previstos i de la capacitat màxima del local.

Per a habitatges individuals, el volum mínim del desgreixador haurà de ser de 500 litres quan estigui connectat al conducte general d'evacuació i d'uns 200 litres quan l'aigua només provingui de la cuina.

### **Normes constructives**

El desgreixador s'ha de situar tan a prop com es pugui de l'origen dels greixos (menys de 2 m de la casa), lliure de cap càrrega rodant o estàtica i accessible per poder fer el manteniment.

El desgreixador es posarà a sobre d'un coixí de sorra de 10 cm de gruix per aconseguir estabilitat.

Ha de ser revisat periòdicament i netejat tantes vegades com sigui necessari.

L'obertura de control i buidat ha de ser de l'ordre de 600 mm de diàmetre.

## **PART SEGONA**

### **Tractaments primaris**

#### **Concepte i descripció**

Dispositiu que té com a funció principal tractar les aigües residuals domèstiques emprant uns mitjans relativament senzills amb l'objectiu de reduir la càrrega de pol·lució o contaminant; bàsicament, la que correspon a la part no dissolta, o sigui la insoluble que està en suspensió.

Dos tipus de fenòmens intervenen en aquest tractament: un físic, d'una banda, de separació de greixos i olis que es concentraran per flotació en una capa superficial superior i, d'altra banda, les partícules pesades que aniran al fons per decantació i formaran els anomenats fangs, i un altre biològic de fermentació gràcies a l'acció dels bacteris presents abundantment en les aigües domèstiques, que permetran una disminució del volum de fangs i una liqüefacció de les matèries greixoses. Habitualment consten de dues cambres.

No s'hi poden connectar les aigües pluvials.

#### **a) Pou decantador o Imhoff**

És el disseny que proporciona un millor rendiment en la separació de les matèries en suspensió. Normalment, té forma cilíndrica vertical on l'aigua fa un recorregut forçat per mitjà de dispositius interns que alenteix la seva velocitat per afavorir la decantació dels sòlids, els quals cauen al fons del pou i hi fermenten anaeròbicament. Els gasos de fermentació (bàsicament el metà) són aconduïts a la superfície sense interferir en la decantació dels sòlids que fan un recorregut en sentit contrari.

#### **b) Fossa sèptica**

Correspon a la forma més simple de tractament. Poden ser prefabricades o construïdes in situ. L'aigua que cal tractar entra per un extrem del dispositiu i surt per l'altre. Disposen d'una separació interior que conforma dues cambres: la primera (la més gran) acumula els greixos i la major part dels sòlids. Per obtenir la màxima eficàcia cal fer la connexió diferenciada d'aigües fecals i de cuina a la primera cambra denominada anaeròbica i aigües grises a la segona cambra denominada aeròbica. Aquest disseny òptim és poc habitual perquè quan es fa la construcció dels habitatges no es preveu aquesta recollida selectiva d'aigües grises. Per tant, per superar aquest problema cal fer un dimensionament superior de tota la instal·lació.

## Dimensionament

### a) Pou decantador o Imhoff

El volum mínim d'un pou decantador serà de 1.500 litres per a un habitatge amb una capacitat màxima de sis persones. El volum s'augmentarà en 250 litres per cada h-e addicional.

Com a sistema únic de tractament se n'ha de limitar l'ús a un màxim de 30 h-e

### b) Fossa sèptica

El volum mínim de la fossa sèptica serà de 3.000 litres per a un habitatge amb una capacitat màxima de sis persones. El volum s'augmentarà en 500 litres per cada h-e addicional.

Si la fossa sèptica rep únicament aigües fecals, el volum podrà ser la meitat que l'indicat pel dimensionament anterior.

Com a sistema únic de tractament se n'ha de limitar l'ús a un màxim de 20 h-e

Si hi ha una recollida completa i selectiva de les aigües grises i la seva connexió a la segona cambra, es pot reduir proporcionalment el dimensionament total de la fossa en un 40%.

## Normes constructives

De manera general, el tractament primari ha de ser instal·lat a prop de la casa, preferentment a menys de 10 m.

El pendent del conducte de connexió ha de ser entre el 2% i el 4%.

Mai no s'ha d'instal·lar un tractament primari dins d'un local tancat.

No hi haurà arbres d'arrels fortes i profundes al costat de l'obra que cal construir.

Poden portar reixes i filtres incorporats a l'entrada i a la sortida.

El volum de l'excavació ha de ser més gran que el del tractament primari, de manera que les parets de l'excavació no estiguin en contacte amb l'estructura del sistema de tractament.

El tractament primari s'emplaçarà sobre un llit de sorra compactada per evitar qualsevol dany estructural o problema d'estabilitat. Quan es tracti d'un sòl difícil (impermeable, argilós o bé quan hi hagi una capa freàtica a prop), el llit per a l'assentament del tractament primari serà de sorra estabilitzada (barreja feta en sec de 200 kg de ciment amb 1 m<sup>3</sup> de sorra) de 20 cm de gruix.

És convenient omplir el tractament primari d'aigua des del principi per equilibrar les pressions. El reompliment lateral de l'excavació es farà posant successives capes compactades de sorra.

Els enllaços d'entrada i sortida (amunt i avall) del tractament primari seran flexibles (juntres de cautxú o bé d'elastòmer) per prevenir els assentaments. Amb l'ajustament final dels enllaços de totes les canonades s'ha d'obtenir l'estanquitat del sistema després de l'emplenat del tractament primari.

S'ha de comprovar que no hi hagi circuits preferencials entrada-sortida; per superar aquest problema es poden col·locar pantalles deflectores o altres dispositius.

L'alçada útil d'aigua residual no ha de ser inferior a 1 m. Ha de permetre la presència d'una zona de líquid on es troba el dispositiu de sortida dels efluentes.

Els tractaments primaris generen gasos a causa de la fermentació biològica que poden produir olors desagradables i, a més, són corrosius. És per això que han de ser evacuats mitjançant una ventilació eficaç tant primària (a l'entrada) com secundària (a la sortida que pot ser forçada) per sobre dels habitatges. El diàmetre de les canalitzacions d'evacuació serà com a mínim de 100 mm.

Han de disposar d'obertures d'accés còmodes per al control i per a l'extracció dels fangs, mínim cada dos anys. El fabricant indicarà si cal deixar alguna quantitat de fangs sense extreure.

## **PART TERCERA**

### **Sistemes biològics compactes (amb possibilitat d'instal·lacions electromecàniques)**

#### **Concepte general i descripció**

Un sistema biològic compacte prefabricat és un sistema de sanejament per a aigües domèstiques que reproduïx de manera concentrada en un espai limitat un tractament biològic convencional. Normalment són soterrats, prefabricats i es munten en destí. Hi ha una gran varietat de sistemes i dissenys; fins i tot per a instal·lacions molt petites es disposa d'equips on el tractament primari i el secundari es fan dins d'una sola estructura per facilitar-ne la implantació.

El sistema de fangs activats és molt habitual a les instal·lacions més grans, però a mesura que són més petites augmenta la presència dels filtres percoladors. També hi ha altres sistemes com els biodiscos.

#### **Tipologies habituals**

##### **a) Filtres percoladors**

És un sistema biològic de tractament, al qual es reparteix un flux d'aigua residual per damunt d'un volum d'un material inert (normalment figures de plàstic d'alta superfície de contacte o bé graves d'una granulometria determinada), sobre la superfície del qual hi ha una pel·lícula biològica que metabolitza la matèria orgànica que porten les aigües residuals. El flux d'aire que passa entre el material inert es pot fer per tir natural o forçat.

Cal disposar sempre d'un desnivell important (uns 2 m) o bé instal·lar un bombament. Al mercat hi ha diverses combinacions prefabricades com el conjunt decantador-filtre percolador i el conjunt decantador-filtre percolador-clarificador. No són recomanables en activitats estacionals o de temporada.

##### **b) Fangs activats**

La depuració per fangs activats es realitza a un dipòsit ple d'aigua residual, on s'hi barreja l'aire (oxigen) i el fang actiu en suspensió. A partir d'aquest sistema general, s'ha desenvolupat una gran varietat de processos en funció del tipus de sistema d'aeració (difusors-ejectors), de si hi ha decantador secundari i està integrat o és extern, o bé si s'ha suprimit el decantador i funciona de manera seqüencial (SBR) o alternativament disposa de membranes filtrants (BRM).

### c) Biodisc

Malgrat que és un sistema de depuració poc habitual, també té els seus àmbits d'aplicació. És un equip de depuració constituït per una cubeta plena d'aigua residual, on hi ha un conjunt de discos verticals semisubmergits solidaris a un eix central que dona voltes lentament. Sobre la superfície dels discos s'hi forma una pel·lícula biològica que biodegrada l'aigua residual, la qual entra i surt per cada extremitat de la cubeta. S'ha de disposar d'un decantador final.

### Dimensionament

El dimensionament s'efectua en funció de la càrrega orgànica nominal diària  $\text{DBO}_5$  (equivalent a un nombre determinat d'h-e connectats), considerant l'ocupació màxima permesa i el compliment dels límits indicats a la norma.

A aquest efecte, el fabricant o projectista ha d'indicar respecte a l'equip el següent:

- El cabal hidràulic nominal diari ( $\text{m}^3/\text{dia}$ ) i la càrrega orgànica nominal diària  $\text{DBO}_5$  ( $\text{kg}/\text{dia}$ ) de disseny.
- La declaració de l'eficiència de la depuració que es garanteix a les condicions de disseny.
- Els límits d'abocament que s'obtindran en les condicions de disseny.
- La producció de fang prevista i la periodicitat per a la seva eliminació.
- Les normes constructives i d'instal·lació.
- Qualsevol advertiment o precaució que consideri essencial (reixes, desbast, etc.) per obtenir els rendiments de depuració en les condicions de disseny.

### Normes constructives

Són les indicades per escrit pel fabricant i el projectista.

## **PART QUARTA**

### **Sistemes biològics d'infiltració**

#### **Concepte i descripció**

Correspon a un conjunt de sistemes de sanejament autònom, en els quals els efluents ja pretractats són sotmesos a un procés de filtració en un medi porós natural o reconstituït, amb el doble objectiu de retenir els sòlids en suspensió no separats anteriorment i també, mitjançant els microorganismes presents al medi, metabolitzar la matèria orgànica dissolta i no dissolta i eliminar nutrients. El medi porós acostuma a tenir zones anaeròbiques i aeròbiques.

L'evacuació d'aquestes aigües tractades es fa per infiltració al mateix subsòl en contacte amb el sistema d'infiltració o bé, de manera excepcional, es recullen i s'evacuen al medi natural superficial (sistemes drenats).

#### **Dimensionament**

El seu dimensionament està en funció de la càrrega que cal tractar i de la permeabilitat del terreny natural o reconstituït.

#### **Normes de construcció**

L'alimentació es farà per mitjà d'un dispositiu que asseguri la distribució igualitària dels efluents dins de la xarxa de canonades.

El repartiment subterrani de l'aigua ha de ser dut a terme per mitjà de les canonades de distribució col·locades horitzontalment amb un petit pendent dins la massa filtrant.

Les canonades de distribució han de tenir un diàmetre igual o superior a 100 mm i han d'estar constituïdes per elements rígids en materials resistent a proveïts d'orificis d'un mínim de 5 mm de diàmetre.

Se situaran arquetes de control per poder observar i comprovar els fluxos d'aigua a les canonades.

### **a.1) Rases d'infiltració al terreny de poca fondària en sòl natural**

#### **Concepte i descripció**

Correspon a un sistema de sanejament autònom aplicable a terrenys de pendents inferiors al 5%.

Els efluents prèviament tractats són aconduïts a les diverses fileres de distribució, formades per canonades foradades i situades en rases d'escassa fondària.

Alternativament per a instal·lacions petites es pot construir amb el sistema tradicional, al qual se substitueix la canonada de plàstic per una base feta amb una línia de rajoles situades transversalment i coberta amb teules. L'obra es col·loca en sec.

L'evacuació d'aquestes aigües tractades es fa per infiltració al subsòl.

#### **Dimensionament**

En funció de la permeabilitat del terreny i del nombre d'habitants-equivalents:

| Permeabilitat (K mm/s)                          | $K < 15$ | $15 < K < 30$  | $30 < K < 50$ |
|-------------------------------------------------|----------|----------------|---------------|
| Longitud total de rases filtrants fins a 12 h-e | No admès | de 90 m a 60 m | Mínim 45 m    |
| Per cada h-e de més                             |          | de 7 m a 5 m   | 5 m           |

#### **Normes de construcció**

L'alimentació es farà per un dispositiu que asseguri la distribució igualitària dels efluents dins de la xarxa de canonades.

El repartiment subterrani ha de ser dut a terme per les canonades de distribució col·locades horitzontalment en un conjunt de rases.

Les rases han de col·locar-se a prop de la superfície del sòl, però suficientment protegides.

Les canonades de distribució han de tenir un diàmetre igual o superior a 100 mm i han d'estar constituïdes per elements rígids en materials resistent proveïts de forats d'un mínim de 5 mm de diàmetre.

Se situaran arquetes de control per poder observar i comprovar els fluxos d'aigua a les canonades.

Les rases s'excaven sobre el terreny natural amb una profunditat màxima d'1 m i una amplada mínima de 0,5 m i de la longitud necessària segons els càlculs realitzats.

La distància d'eix a eix de les rases ha de ser almenys d'1,50 m.

La longitud d'una línia de tubs de distribució no ha de superar els 30 m.

Les rases s'omplen amb grava fins a 30 cm del terreny natural. Sobre la grava es calça el circuit de repartiment i les canonades foradades. Es completa el llit estenent sobre el gruix de graves un folre geotèxtil que separarà la grava filtrant de la terra vegetal aplicada per reomplir tota l'excavació.

El terraplè de les rases ha de realitzar-se després de la interposició, per sobre del gruix de graves, d'un folre de protecció permeable a l'aire i a l'aigua.

## **a.2) Pous i cambres d'infiltració**

### **Concepte i descripció**

El pou d'infiltració és un sistema d'evacuació d'aigües residuals prèviament tractades, les quals es distribueixen sobre la superfície porosa de l'obra civil que conforma el pou. Durant el procés de distribució l'aigua tractada travessa un gruix de graves infiltrant-se posteriorment al terreny. Aquest sistema millora la qualitat final de les aigües residuals tractades i suposa també un sistema biològic addicional.

En sistemes tradicionals els rebliments poden ser restes de totxanes, teules i materials porosos similars.

La denominació de pou normalment correspon a una estructura rodona; quan la base és rectangular pot rebre el nom de cambra d'infiltració, però la seva funció és idèntica.

### **Dimensionament**

La superfície total de contacte, lateral i de fons, del pou, sense considerar la part estanca inicial, ha de ser d'1 m<sup>2</sup> per h-e connectat.

### **Normes constructives**

El pou ha d'estar tapat.

Els efluents depurats han de ser repartits proporcionalment sobre tota la superfície superior del pou d'infiltració.

La superfície lateral del pou ha de ser estanca fins a 80 cm per sota del punt de distribució dels efluent.

El reompliment total o parcial del pou d'infiltració es realitza mitjançant graves de mides entre 40 mm i 80 mm.

S'ha de disposar una conducció vertical que travessa el llit de graves per controlar el nivell intern de l'aigua, el seu funcionament i el no-rebliment cada tres dies o cada setmana com a mínim.

### **a.3) Llits d'infiltració de poca fondària**

#### **Concepte i descripció**

Aplicable a terrenys permeables.

Substitueix les rases d'infiltració d'escassa profunditat quan no són possibles a causa d'una feble resistència mecànica del sòl.

Està constituït per una capa única sobre fons horitzontal i l'evacuació d'aquestes aigües tractades es fa per infiltració en el subsòl.

Quan el sòl presenta una permeabilitat insuficient, s'ha de substituir el sòl natural existent per sorra silícia rentada uns 0,70 m mínim sota la capa de graves.

No s'admeten instal·lacions de tractament del tipus «llit filtrant sobre monticle» per donar solució a ubicacions amb capes freàtiques superficials.

#### **Dimensionament**

En funció de la permeabilitat del terreny i del nombre d'habitants-equivalents:

|                                                     |                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| Permeabilitat (K mm/s)                              | 30 < K < 500 (sòl arenós) |
| Per a 12 h. e. superfície m <sup>2</sup> necessària | Mínim 60 m <sup>2</sup>   |
| Per cada h-e de més                                 | 5 m <sup>2</sup>          |

#### **Normes de construcció**

Substitució del terreny natural per un llit de grava (mides entre 10/40 mm) de la superfície necessària i una espessor d'entre 30 cm i 50 cm, sobre el qual es calcen el circuit de repartiment i les canonades foradades. Es completa el llit estenent sobre el gruix de graves un folre geotèxtil que separarà la grava filtrant de la terra vegetal amb què es cobrirà tota l'excavació. El fons de l'excavació ha de ser pla o amb pendent mínim.

Altres magnituds:

- Profunditat màxima: 1 m.
- Diàmetre de les canonades: mínim 10 cm.
- Amplada del llit: màxim 8 m.
- Llargada del llit: màxim 30 m.
- Profunditat del llit: entre 60 cm i 80 cm.
- Distància entre eixos de les canonades: entre 50 cm i 150 cm.
- Distància entre els eixos de les canonades exteriors i el límit exterior de l'excavació: 1 m.

Cal assegurar que el repartiment de l'efluent és correcte i no hi ha circuits preferencials dintre de la xarxa de repartiment. També cal vigilar periòdicament que el repartiment homogeni es manté durant l'explotació del sistema. Per això caldrà disposar de les corresponents arquetes de control.

#### **a.4) Llits d'infiltració de flux vertical**

##### **Concepte i descripció**

Sistema de sanejament autònom indicat quan el sòl superficial no és permeable i el subsòl sí ho és o bé quan el sòl és massa permeable.

Es tracta d'un sistema de sanejament autònom constituït per un llit de material arenós (sorra silícia rentada) que substitueix el terreny preexistent i per on percolen els efluent prèviament tractats.

La depuració es realitza mitjançant la sorra i els microorganismes fixats envoltant els grans de sorra.

L'evacuació resta assegurada pel mateix subsòl.

##### **Dimensionament**

Les dimensions mínimes són d'una amplada de 5 m i una longitud de 4 m.

L'excavació haurà de tenir una fondària mínima d'1,10 m i un màxim d'1,60 m.

El fons del filtre de sorra vertical ha de ser horitzontal i situar-se uns 90 cm per sota de l'arribada de l'efluent que surt del registre de distribució.

La superfície de repartiment estarà en funció del nombre de persones i de la permeabilitat del sòl. Així, com a indicatiu:

| Nombre d'h-e    | Superfície necessària de tractament |
|-----------------|-------------------------------------|
| 8 h-e           | 20 m <sup>2</sup>                   |
| Cada h-e de més | 2,5 m <sup>2</sup> addicionals      |

## **Normes de construcció**

Substitució del terreny natural per un llit de sorra d'uns 70 cm d'alçada de la superfície necessària i cobert amb grava amb un gruix d'uns 20 cm. La capa de grava calça i allotja el circuit de repartiment i les canonades foradades.

La distància mínima entre canonades ranurades de distribució és 1 m i la distància a les voreres de l'excavació de les canonades ranurades, 50 cm.

Són necessaris dos folres geotèxtils (permeables). L'un al fons del llit, que ens separarà el terreny natural del fons de l'excavació de la sorra, i l'altre sota el gruix de graves, que ens separarà la grava de la sorra filtrant.

Cal assegurar que el repartiment de l'efluent és correcte i no hi ha circuits preferencials dintre de la xarxa de repartiment. També cal vigilar periòdicament que el repartiment homogeni es manté durant l'explotació del sistema. Per això caldrà disposar de les corresponents arquetes de control.

## PART CINQUENA

### Sistemes biològics d'infiltració drenats

#### a) Llits filtrants drenats de flux vertical

##### Concepte i descripció

Sistema aplicable quan el terreny no té prou permeabilitat per garantir ni la depuració ni l'evacuació i, per tant, s'ha de reconstituir i s'han de recollir i conduir els efluent tractats per evacuar-los.

Es tracta d'un sistema de sanejament autònom constituït per un llit de material arenós (sorra silícia rentada) que substitueix el terreny preexistent i per on percolen els efluent prèviament tractats.

La depuració es realitza mitjançant els microorganismes fixats a la superfície dels grans de sorra.

Les aigües depurades són recollides a la sortida mitjançant un tub o canonada per ser evacuades.

Ha d'estar fet per sobre de la capa freàtica i no pot rebre drenatges naturals.

##### Dimensionament

Les dimensions mínimes són d'una amplada de 5 m i una llargada de 4 m.

L'excavació haurà de tenir una fondària mínima d'1,10 m i màxima d'1,60 m.

El fons del filtre de sorra vertical ha de ser horitzontal i situar-se uns 90 cm per sota de l'arribada de l'efluent que surt del registre de distribució.

La superfície de repartiment estarà en funció del nombre de persones. Així, com a indicatiu:

| Nombre d'h-e    | Superfície necessària de tractament |
|-----------------|-------------------------------------|
| 4 h-e           | 20 m <sup>2</sup>                   |
| Cada h-e de més | 2,5 m <sup>2</sup> addicionals      |

## **Normes de construcció**

Substitució del terreny natural per un llit de sorra silícia rentada d'uns 70 cm d'espessor de la superfície necessària i cobert amb grava d'un gruix d'uns 20 cm. El gruix de grava calça i allotja el circuit de repartiment i les canonades de

repartiment foradades. Sota el llit de sorra hi va un altre coixí de grava d'uns 20 cm de gruix, que calçarà i allotjarà el circuit de drenatge que conduirà les aigües depurades a l'arqueta final.

La distància mínima entre canonades ranurades de distribució és 1 m i la distància a les voreres de l'excavació de les canonades ranurades, 50 cm.

Són necessaris dos folres geotèxtils (permeables). L'un sobre el gruix de grava inferior (que allotja el circuit de drenatge), que separarà la grava inferior de la sorra del llit filtrant, i l'altre sota el gruix de grava superior (que allotja el circuit de repartiment), que separarà la grava superior de la sorra filtrant. Si hi ha possibilitat de contaminació d'un aquífer o el terreny està molt fissurat és necessari impermeabilitzar tota l'excavació.

Cal assegurar que el repartiment de l'efluent és correcte i no hi ha circuits preferencials dins de la xarxa de repartiment. També cal vigilar periòdicament que el repartiment homogeni es manté durant l'explotació del sistema. Per això caldrà disposar de les corresponents arquetes de control.

### **b) Llits filtrants drenats de flux horitzontal**

#### **Concepte i descripció**

Sistema de sanejament autònom aplicable quan el terreny no té permeabilitat suficient i no es pot instal·lar un «llit filtrant de flux vertical» per manca de pendent suficient perquè les aigües residuals circulin per gravetat.

Es tracta de fer un terreny «reconstituït» que consta d'una successió de materials filtrants de granulometria decreixent disposats a la sortida dels efluent prèviament tractats que flueixen per un petit pendent motriu.

Les aigües depurades són recollides a la sortida mitjançant un tub o canonada per ser evacuades.

La depuració es realitza mitjançant els microorganismes fixats a la superfície dels grans de la sorra i de les grava.

Ha d'estar fet per sobre de la capa freàtica i no pot rebre drenatges naturals.

## Dimensionament

El filtre de sorra ha de tenir:

Amplada màxima de 13 m i longitud de 5,5 m.

Profunditat del filtre de 40 cm.

Profunditat mínima de l'excavació de 55 cm.

Coberta vegetal de 20 cm.

La superfície de repartiment estarà en funció del nombre d'habitants-equivalents que cal depurar.

| Nombre de peces (habitants-equivalents) | Amplada del front de repartiment |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| 6 h-e                                   | 6 m                              |
| 9 h-e                                   | 8 m                              |
| Per cada h-e de més                     | 0,5 m                            |

## Normes de construcció

Substitució del terreny natural per un llit de diferents materials filtrants d'una espessor d'uns 40 cm, format per tres grans blocs de materials filtrants col·locats horitzontalment d'esquerra a dreta a partir del conducte de distribució inicial, en ordre decreixent de mides del mateix material filtrant i, en conseqüència, creixent quant a la superfície efectiva filtrant.

Com amplades orientatives, l'amplada del primer calaix filtrant de grava és de 0,6 m, el segon de grava petita és el doble de l'anterior i el final de sorra silícia rentada és de 3,2 m.

Són necessaris dos tipus de folres geotèxtils (permeables). Un superior de separació dels materials filtrants de la terra vegetal de cobertura. Uns altres verticals de separació entre els diferents tipus de materials filtrants. Si hi ha possibilitat de contaminació d'un aquífer o el terreny està molt fissurat és necessari impermeabilitzar tota l'excavació.

Per assegurar l'evacuació a la fi del filtre es col·loca un col·lector recollidor sobre un llit de grava d'uns 50 cm de longitud que condueix els efluent tractats a l'arqueta final d'evacuació.

És molt important assegurar-se que el repartiment de l'efluent és correcte i no hi ha circuits preferencials dintre de la xarxa de distribució. També cal vigilar periòdicament que el repartiment homogeni es mantingui durant l'explotació del sistema. Per això caldrà disposar de les corresponents arquetes de control.



## **INSTRUCCIONES PARA LA DESCARGA Y COLOCACIÓN DE DEPÓSITOS Y FILTROS**

## ÍNDICE

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| RECEPCIÓN DE MATERIAL.....                                   | 3  |
| DESCARGA Y COLOCACIÓN DEPÓSITOS Y FILTROS DE SUPERFICIE..... | 4  |
| HORIZONTALES.....                                            | 4  |
| VERTICALES.....                                              | 5  |
| VERTICALES CON PATAS METÁLICAS.....                          | 7  |
| IMPORTANTE.....                                              | 8  |
| ENTERRADO DEPÓSITOS Y DEPURADORAS.....                       | 9  |
| NOTAS DEPURADORAS Y SEPARADORES DE HIDROCARBUROS...          | 11 |
| GARANTÍA.....                                                | 12 |

## **RECEPCIÓN DE MATERIAL**

**Antes de descargar los equipos**, se comprobará que no han sufrido desperfectos durante el transporte. Si se detecta cualquier incidencia o desperfecto, se debe hacer constar en el albarán de entrega. De lo contrario, se entenderá que el tanque/filtro ha llegado en perfectas condiciones.

Debido a factores externos ocurridos durante el transporte, tales como vibraciones, cambios de temperatura, manipulaciones, etc., es necesario realizar una inspección VISUAL y una COMPROBACIÓN de los componentes instalados ANTES de realizar ninguna operación con el equipo.

Se comprobará que las bocas de hombre están correctamente apretadas y con sus juntas correspondientes.

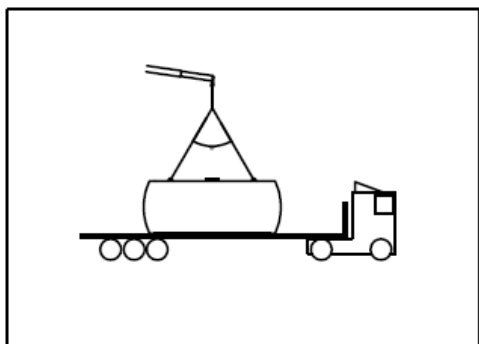
Si existen otros accesorios como válvulas, mirillas, manómetros, etc., se comprobará que están correctamente instalados, y se conectarán siguiendo las instrucciones de cada uno de ellos. Consultar Departamento técnico.

## DESCARGA Y COLOCACIÓN DE DEPÓSITOS Y FILTROS DE SUPERFICIE

### DEPÓSITOS Y FILTROS HORIZONTALES:

#### Con orejas de elevación:

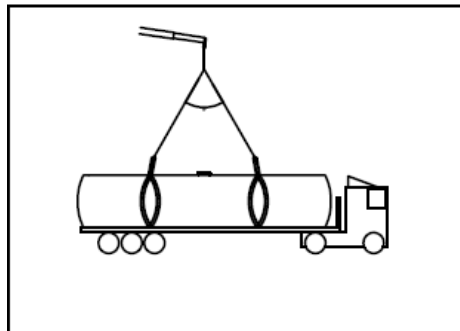
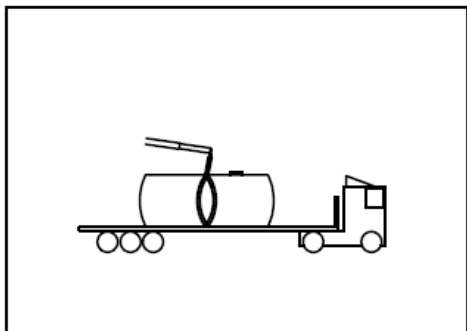
Si el depósito dispone de orejas de elevación, se izará sujetándolo por las orejas con eslingas, formando un ángulo cercano a los 60°.



#### Sin orejas de elevación:

Se utilizarán eslingas de poliéster, nunca cadenas o cables metálicos.

Con una eslinga, se ahorcará el depósito por el centro, buscando el centro de gravedad del mismo, y se levantará. Para cisternas muy largas, es recomendable utilizar dos eslingas y ahorcar el depósito por los extremos, uniéndolas con otra eslinga formando un ángulo cercano a los 60°.

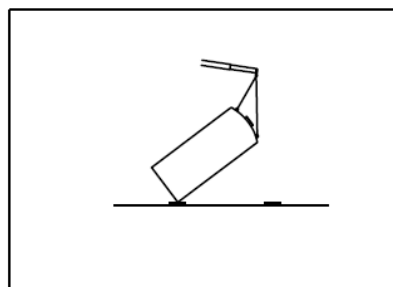
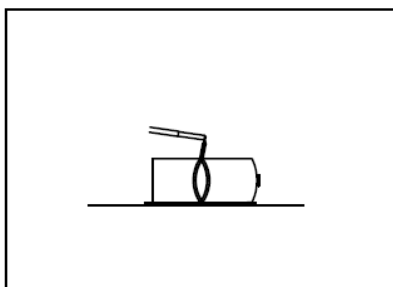
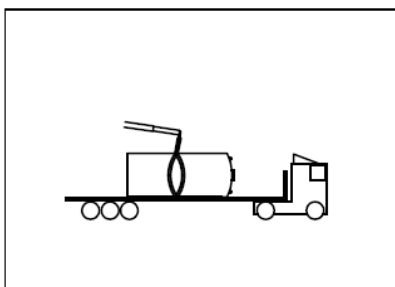


**DEPÓSITOS Y FILTROS VERTICALES:****Con orejas de elevación:**

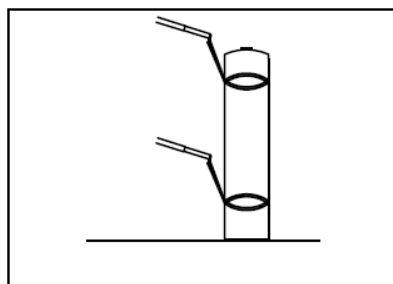
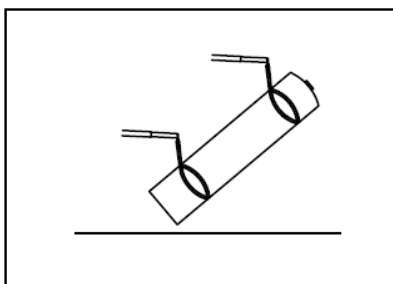
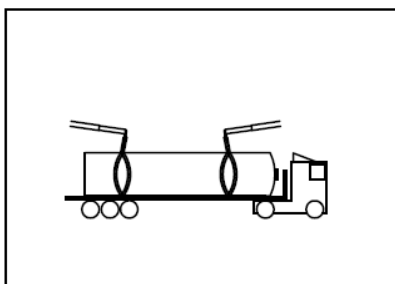
Si el depósito se encuentra en posición vertical, se izará sujetándolo por las orejas con eslingas, formando un ángulo cercano a los 60°.

Si está en posición horizontal, primero se levantará ahorcándolo por el centro con una eslinga de poliéster, igual que en el caso de los horizontales sin orejas de elevación.

Se colocarán dos palets en el suelo a una distancia similar a la longitud del depósito, y se dejará el mismo encima de estos. Para levantarlo y dejarlo en posición vertical, se cogerá el depósito por las orejas situadas en la parte superior, y se irá levantando con cuidado, siempre con algo debajo del extremo inferior, evitando arrastrar el depósito o darle golpes.

**Depósitos muy altos, o depósitos con barandilla superior:**

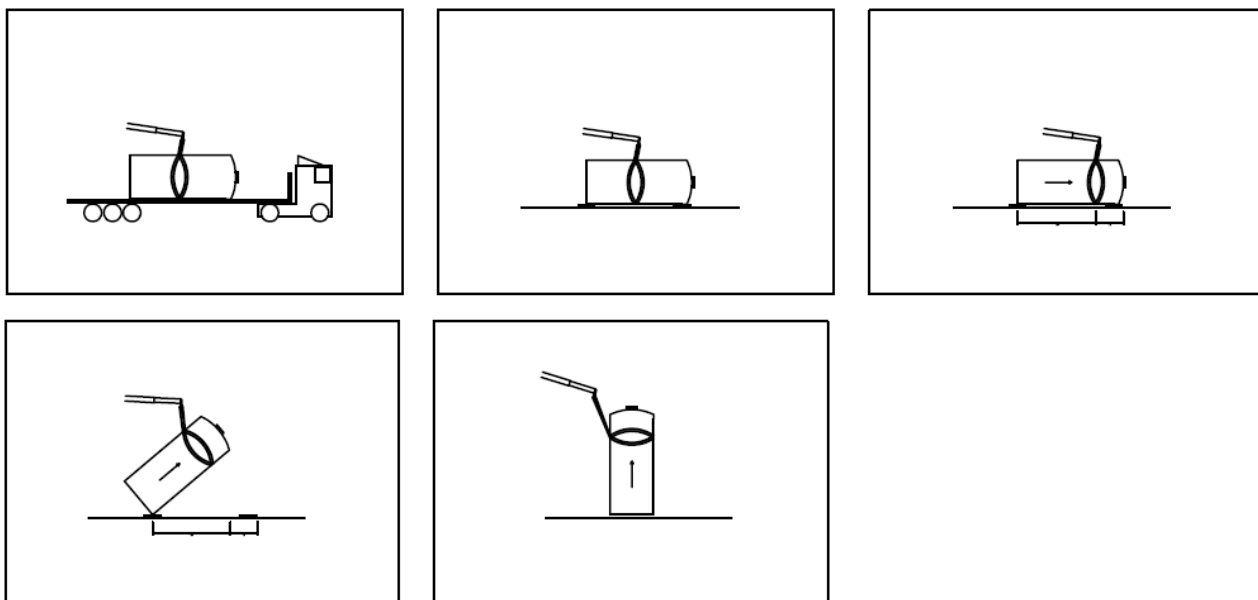
Es conveniente utilizar dos grúas, ahorcando el depósito con eslingas de poliéster, una por cada extremo. Se irá levantando la cisterna con las dos grúas sin que toque el suelo. Una vez en vertical, se cogerá de las orejas para situarlo en su sitio final. Será necesaria una plataforma elevadora.



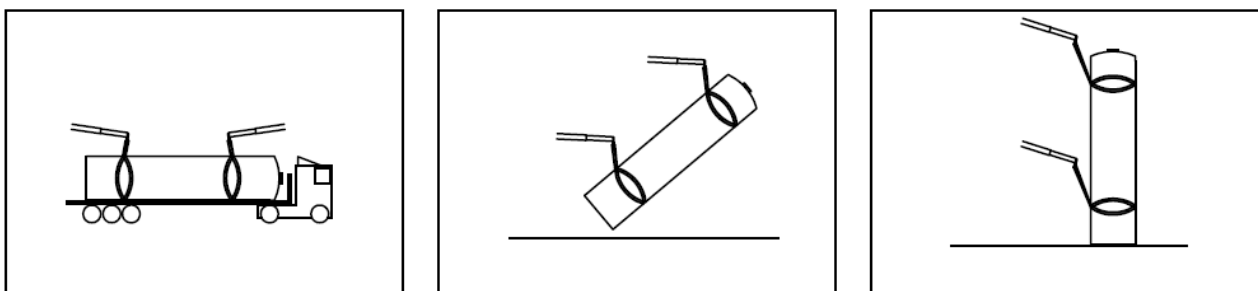
Sin orejas de elevación:

Se utilizarán eslingas de poliéster, nunca cadenas o cables metálicos.

Con una eslinga, se ahorcará el depósito por el centro, buscando el centro de gravedad del mismo, y se levantará. Se colocarán dos palets en el suelo a una distancia similar a la longitud del depósito, y se dejará el mismo encima de estos. Para levantarlo y dejarlo en posición vertical, se moverá la eslinga hacia un tercio de la altura del depósito (parte superior), y se irá levantando con cuidado, siempre con algo debajo del extremo inferior, evitando arrastrar el depósito o darle golpes.



Para cisternas muy largas, es recomendable utilizar dos grúas, ahorcando el depósito con eslingas de poliéster, una por cada extremo. Se irá levantando la cisterna con las dos grúas sin que toque al suelo.



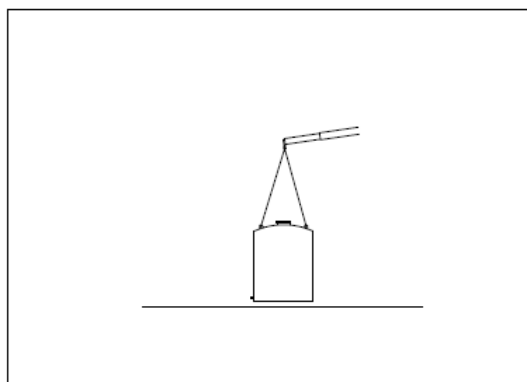
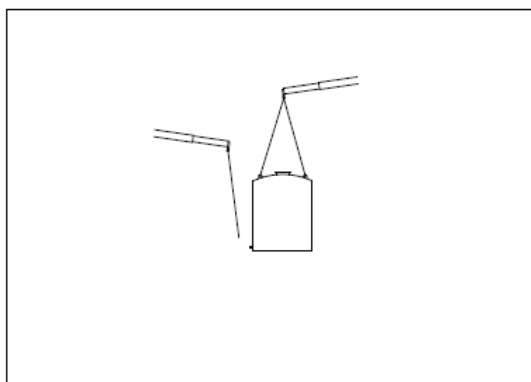
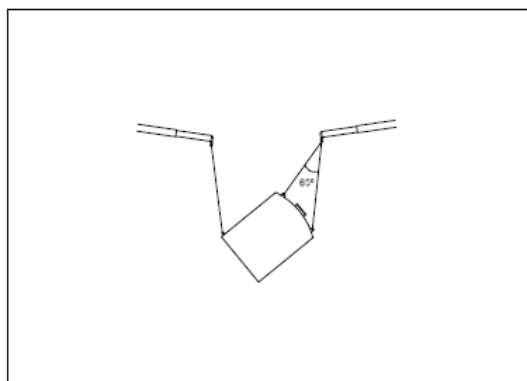
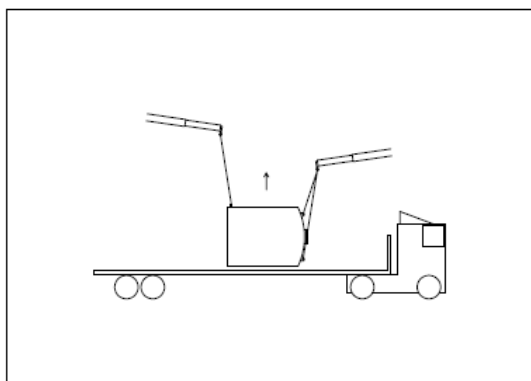
Con orejas de elevación y anclajes (solo anclajes especiales):

**Atención:** solo se utilizarán los anclajes para elevar el depósito cuando se trate de anclajes especialmente diseñados para ello (ver plano en cada caso).

Con una grúa se juntarán todas las orejas de elevación. Con otra grúa se tirará del anclaje o anclajes especiales. Una vez fuera del camión, la grúa que tira de las orejas irá levantando el depósito hasta ponerlo en vertical, al mismo tiempo que la grúa que tira de los anclajes va bajando. Una vez en vertical, ya se puede soltar la eslinga que sujeta los anclajes, y con la otra grúa se coloca el depósito en su posición definitiva.

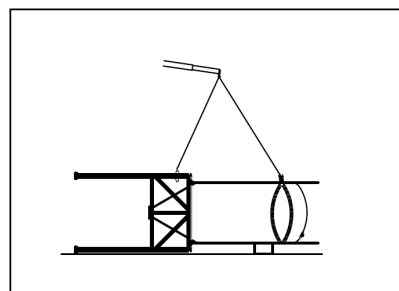
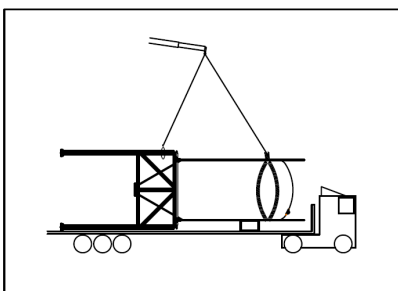
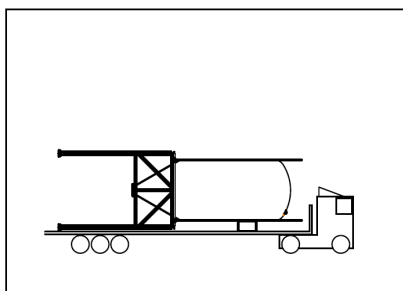
Las eslingas entre orejas o anclajes no superaran nunca un ángulo de 60°.

Si el depósito va sujeto con un palet, se puede izar igualmente con él para bajarlo del camión o plataforma.



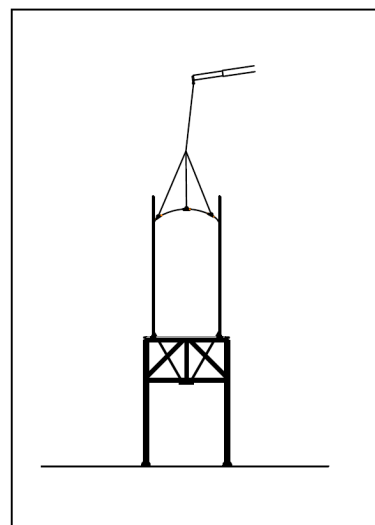
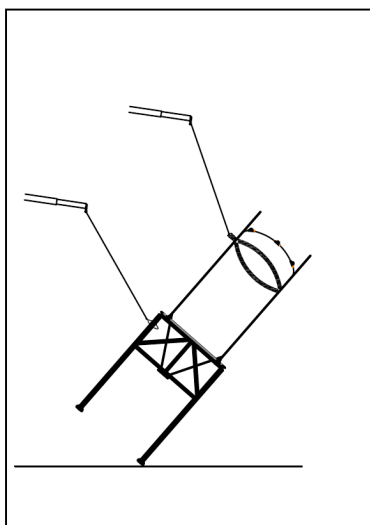
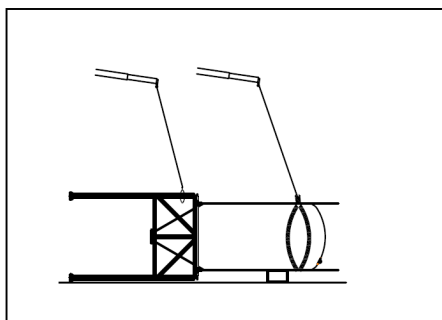
**SILOS Y GRANDES DEPÓSITOS CON PATAS METÁLICAS:**

El silo se transporta en posición horizontal en el camión. Primero pondremos el silo en posición horizontal al suelo. Para ello, colocaremos una eslinga de poliéster alrededor de la virola y otra alrededor de 2 o 3 patas de la estructura de acero, siempre ahorcando. Con una grúa se levantará y se dejará en el suelo sobre unos palets. Las dos eslingas se unirán con otra formando un ángulo de unos 60°.



Para levantar el silo y dejarlo en posición vertical, se utilizarán dos grúas. Una levantará la eslinga colocada en las patas, y otra la eslinga del cilindro. Con cuidado irán levantando el depósito hasta colocarlo en vertical, evitando arrastrarlo o darle golpes.

Una vez de pie, se quitarán las eslingas y se cogerá el depósito por las orejas de elevación con una grúa, manteniendo un ángulo de la eslinga de unos 60°, y se llevará a su destino final. Será necesaria una plataforma elevadora o similar, para acceder a las orejas de elevación situadas en la parte superior.



**IMPORTANTE:**

- La base donde se colocará el depósito será de hormigón armado totalmente liso y nivelado, **con una variación máxima de  $\pm 3$  mm por cada metro lineal.**
- Nunca se tirará de los anclajes de fijación.
- En el caso de los filtros o depósitos con patas de PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio), no se izarán nunca tirando de las patas, a no ser que haya una indicación clara por parte de TREPOVI.
- Si hay orejas de elevación, se tirará siempre de todas ellas a la vez, nunca de una sola.
- El izado de la cisterna o filtro se realizará de forma suave, sin tirones, evitando los golpes en el suelo.
- Para los depósitos con base plana, u horizontales con patas, se podrá colocar un poco de cemento tierno encima de la losa, para que se adapte perfectamente a la base de la cisterna, en los casos que no sea completamente plana. Se utilizará cemento especial que no pierda volumen durante el secado. **En caso de duda, consultar con nuestro departamento técnico.**
- En el caso que el depósito lleve escaleras y/o pasarelas, se valorará en cada caso si es mejor montarlas antes o después del izado. Si hay posibilidad de dañarlas durante el levantamiento del depósito, será mejor montarlas una vez esté de pie.

## ENTERRADO DE DEPÓSITOS Y DEPURADORAS:

1.- Excavar un foso cuyas medidas superen en 100 cm a las dimensiones del depósito (tanto en longitud como en anchura). Comprobar que el fondo de la excavación quede bien nivelado y sin escalones.

2.- Construir una losa de hormigón armado, adecuada al peso del depósito que va a soportar. Queda a criterio del instalador el diseño de la losa. Como orientación, para depósitos estándar, hasta diámetro 2000 mm, puede ser de 15 cm de espesor, y de 20 cm para las cisternas de más de 2000 mm de diámetro. El hormigón tiene que ser de 175 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia característica. Cuidando que la superficie del planché quede bien nivelada, libre de piedras, escalones o cantos vivos. Ante cualquier duda, consultar nuestro departamento técnico.

3.- Para la descarga del depósito del camión, sólo puede ser elevado a través de las orejas de izado colocadas por el fabricante.

La elevación se realiza mediante drizas que formen un ángulo de 60° a 90° con la generatriz del depósito. No se pueden usar cables ni cadenas alrededor del depósito, ni colocar ningún peso sobre el mismo, durante la operación de elevación.

4.- Una vez la losa de hormigón está totalmente seca, se colocará una capa de unos 10 cm. de grava lavada (**granulometría máxima de 5 mm**). Situar el tanque encima y nivelarlo perfectamente.

5.- Colocar las gravas (**granulometría máxima de 15 mm**) en capas de 300 mm, compactando sucesivamente, hasta un tercio de la altura del depósito.

Llenar el depósito de agua hasta un tercio de su altura.

6.- Continuar rellenando los laterales con capas de 300 mm de gravas, compactándolas bien. Al mismo tiempo se irá llenando el depósito.

Poner las gravas hasta la parte superior del depósito.

**No utilizar nunca arena, ni tierra.**

**Asegurarse de compactar bien y que no queden huecos.**

**Opcionalmente se podrá utilizar hormigón en lugar de gravas. En este caso, se deberá tener en cuenta que al llenar con hormigón podría flotar el depósito. Para evitarlo, se llenará la cisterna con 50 cm de agua, y luego se rellenará con hormigón también 50 cm, y se dejará secar. Esta operación se repetirá cada 50 cm máximo hasta la mitad del depósito.**

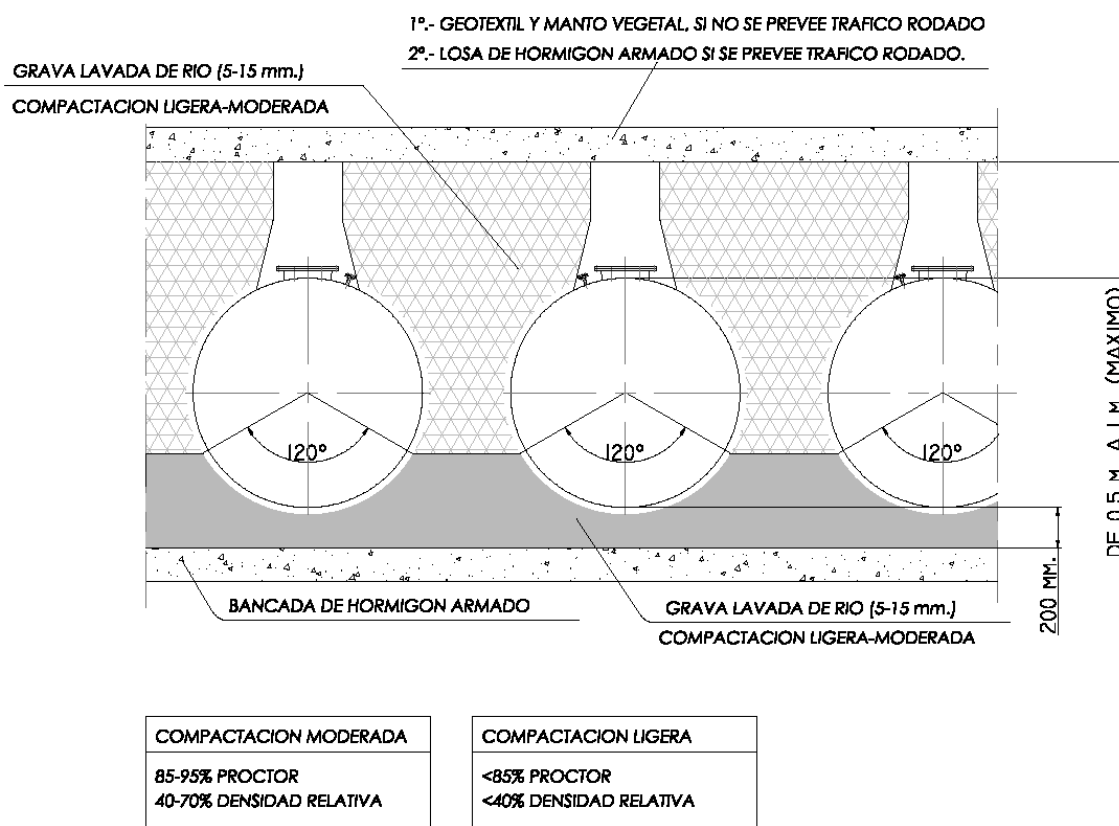
7.- Si se detecta la presencia de aguas subterráneas, puede ocurrir que el depósito al quedar semivacío tenga tendencia a flotar. En estos casos mejor consultar. **Nunca intentar aguantar el depósito con cables o tensando desde las orejetas de elevación.**

8.- Colocar las arquetas sobre cada una de las aberturas de acceso al depósito. Estas no pueden tocar directamente al depósito.

9.- **El nivel de tierra de relleno por encima del depósito no debe sobrepasar el medio metro de altura.**

10.- Si puede registrarse paso de vehículos por encima del depósito, debe construirse un planché de hormigón armado de un mínimo de 20 cm de espesor, cuyas dimensiones sobrepasen un mínimo de 50 cm en cada extremo, tanto en largo como en ancho, descansando sobre terreno firme. Si el terreno es blando y existe riesgo de que el planché pueda moverse o ladearse, construir cuatro pilares apoyados sobre el planché inferior que soporten el planché superior. Consultar siempre con un especialista, ya que la construcción del planché puede variar mucho en función del terreno. La construcción de la losa será responsabilidad del instalador.

**Nota importante:** para evitar cualquier daño en el depósito durante el enterrado, no se pasará nunca por encima del mismo con ningún tipo de máquina.



### Notas para depuradoras y separadores de hidrocarburos:

- El soplante de las depuradoras debe instalarse al lado de la depuradora.
- La ubicación del soplante debe realizarse en un lugar protegido del exceso de polvo y del aire frío, preferentemente en una caseta con ventilación.
- El primer tramo de tubería que sale del compresor deberá ser de tubería flexible en polietileno (mínimo PN 16), en cobre o acero inoxidable para liberar el pico térmico del compresor (el contacto directo del PVC con el compresor lo deshace).
- En los separadores de hidrocarburos, se mantendrá el flotador de la válvula levantado durante el llenado. Una vez lleno se soltará y se comprobará que queda en su posición correcta (flotando en el agua).

## **GARANTÍA**

TREPOVI SL garantiza que los productos y elementos incluidos en el suministro están libres de defectos de fabricación y están preparados para trabajar en condiciones normales de servicio, según especificaciones.

Esta garantía aplica solamente al comprador directo del equipo y se inicia en la fecha de entrega del material, por un período de 2 años.

Los términos, límites y obligaciones, se describen a continuación:

### ***Obligaciones:***

En el caso de que exista un defecto de fabricación en los equipos suministrados dentro del período de cobertura de garantía, Trepovi asume la responsabilidad de solucionar, reparar o sustituir el equipo o parte, asumiendo que el valor límite reclamado no excederá el valor de compra pagado. Los términos de esta garantía están sujetos a la legislación y regulaciones de nuestro país. Cualquier procedimiento legal será solo competente en el tribunal de Solsona (Lleida).

### ***Procedimiento:***

En cualquier circunstancia de reclamación sobre un equipo o parte suministrado, y antes de ejecutar ninguna acción de reparación, el afectado debe:

1.- Notificar por escrito reclamación en garantía a Trepovi, en un plazo no superior a cinco días desde la detección del defecto, indicando el número de serie del equipo y una breve descripción de los problemas detectados.

*En el caso que la reclamación incluya daños y perjuicios, daños a terceros o personales, nos deberán informar de ello por escrito para poder actuar en consecuencia.*

2.- Investigar la reclamación, aportando imágenes digitales del equipo instalado, y pruebas que den validez a la reclamación y que demuestren los daños ocurridos.

3.- En el caso de que el defecto en el equipo no quede demostrado con la información aportada, Trepovi puede solicitar la devolución del equipo (portes a cargo del reclamante) para su inspección antes de que el plazo de garantía expire.

***Exclusiones de Garantía:***

- 1.- Defectos no informados a Trepovi dentro del período de garantía aplicable.
- 2.- Elementos instalados en el equipo, fabricados por otras compañías, no suministrados por Trepovi.
- 3.- Problemas debidos a un proceso de instalación, operación o mantenimiento incorrecto según lo descrito en las recomendaciones de Trepovi para estas operaciones.
- 4.- Daños causados por problemas resultantes de mal uso, negligencias o accidentes en la utilización del equipo.
- 5.- Problemas debidos a cualquier alteración, parcial o total, o intentos de reparación de los equipos suministrados o partes.
- 6.- Daños o fallos en el equipo, producidos por rozamientos, impactos o ataques químicos, o acumulación de porquería en piezas "sensibles". Piezas "sensibles" incluyen, pero no están limitadas a crepinas, distribuidores, conectores, tornillos, tuercas, arandelas además de piezas que deben ser renovadas en operaciones de mantenimiento como cartuchos, juntas, elementos filtrantes, etc.
- 7.- El no cumplimiento de los parámetros de diseño para los que el equipo ha sido diseñado.
- 8.- Daños producidos por impactos, líquidos corrosivos, gases o productos químicos.
- 9.- Daños producidos por el uso neumático o hidro-neumático.
- 10.- Trabajos de instalación de partes en garantía o gastos de viaje (incluido kilometraje) son responsabilidad del propietario.

***Exclusiones Adicionales:***

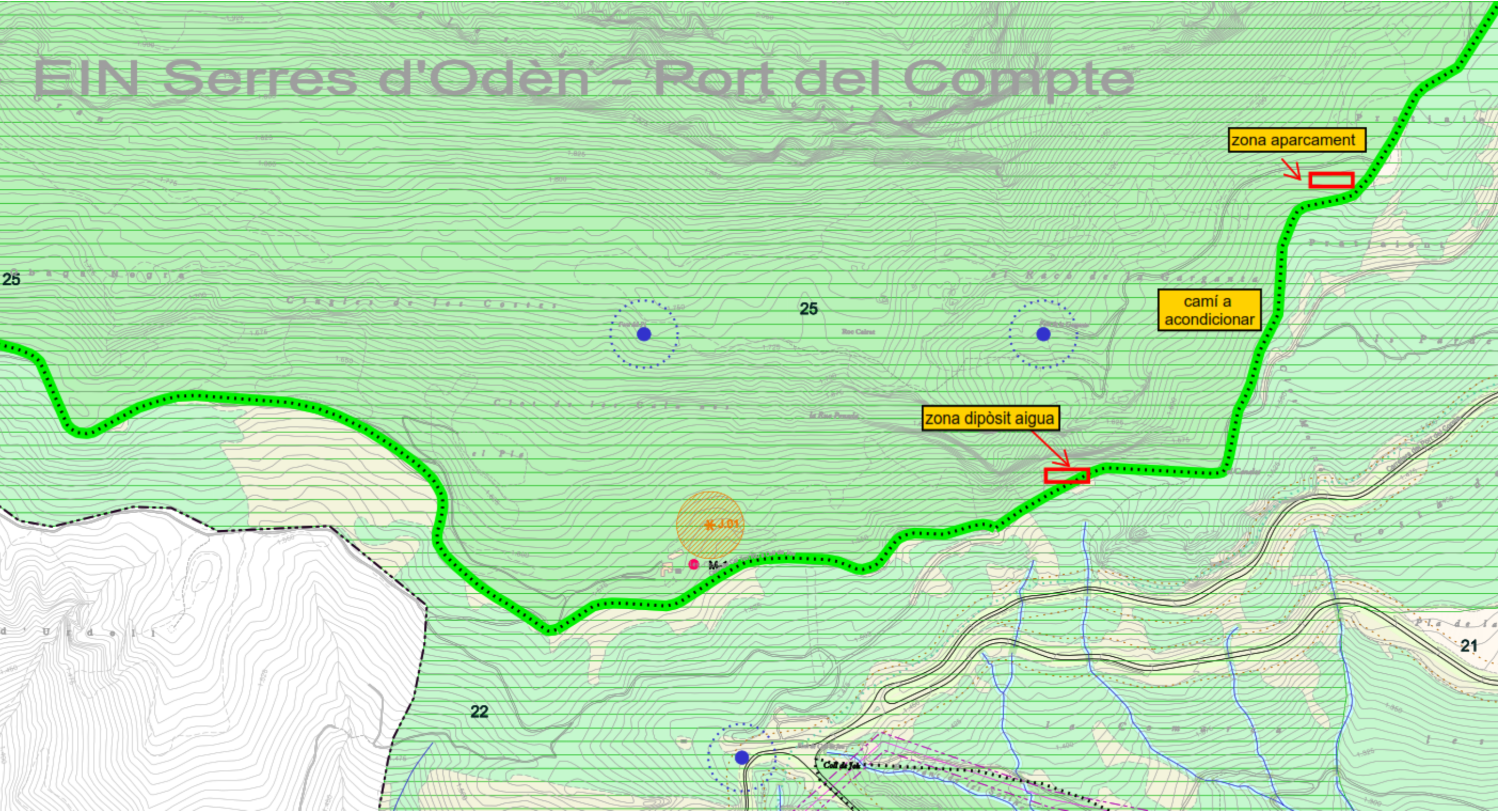
- 1.- Fallos en la operativa del equipo según los parámetros indicados en la placa de diseño del equipo.
- 2.- Fallos en el dimensionamiento del equipo según las recomendaciones del fabricante.
- 3.-Utilización de productos o partes conteniendo aguas con sedimentos o productos químicos no autorizados por el fabricante.
- 4.- Daños en los equipos o partes causados por exposición al vacío, congelación, impactos externos o ataque químico por líquidos o gases, fuego, inundaciones o rayos.
- 5.- Daños en la barrera química producidos por sistemas de distribución no conformes (no suministrados por el fabricante).
- 6.- Exposición de los materiales plásticos a lubricantes o sellantes incompatibles.



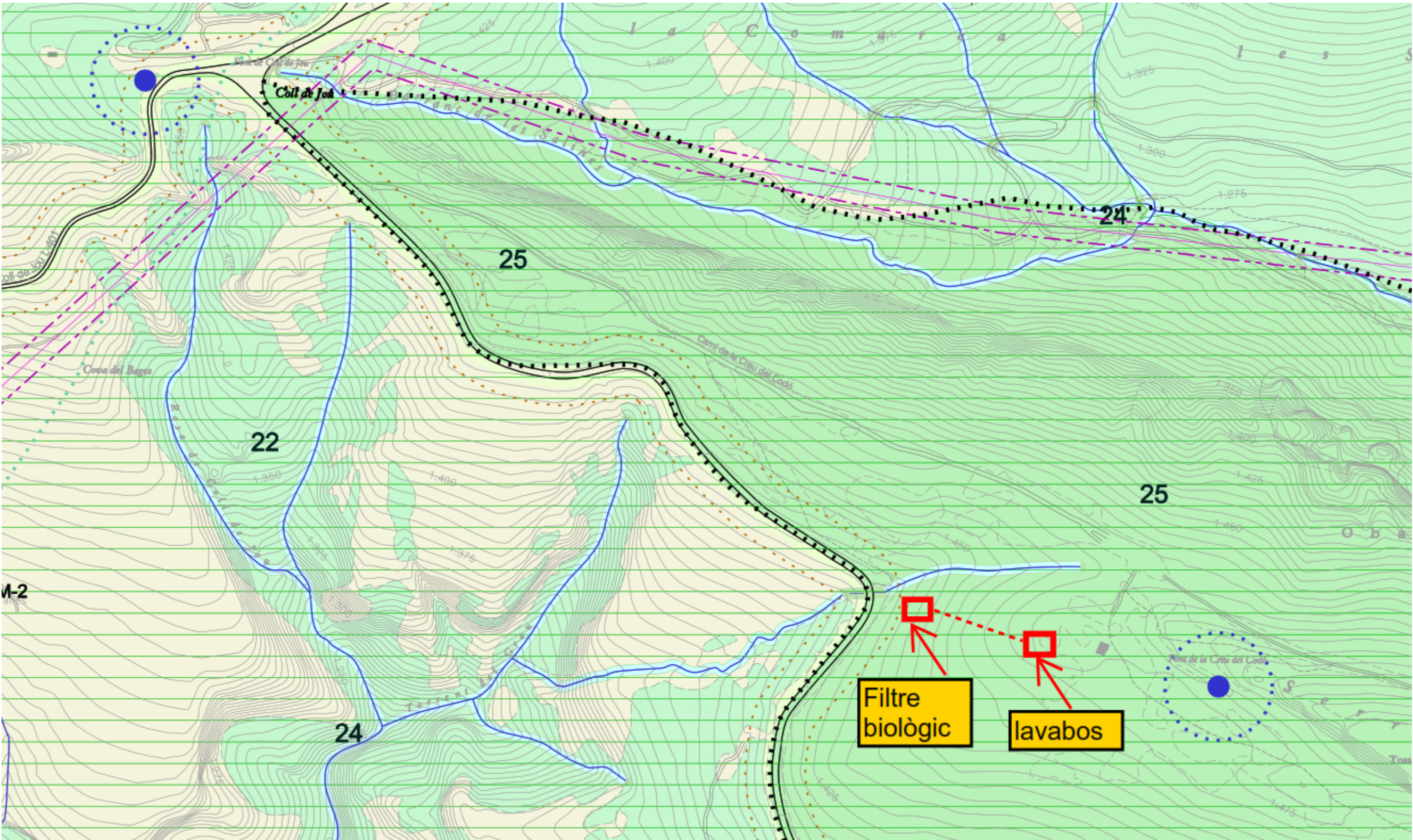
### **Ajuntament de Guixers**

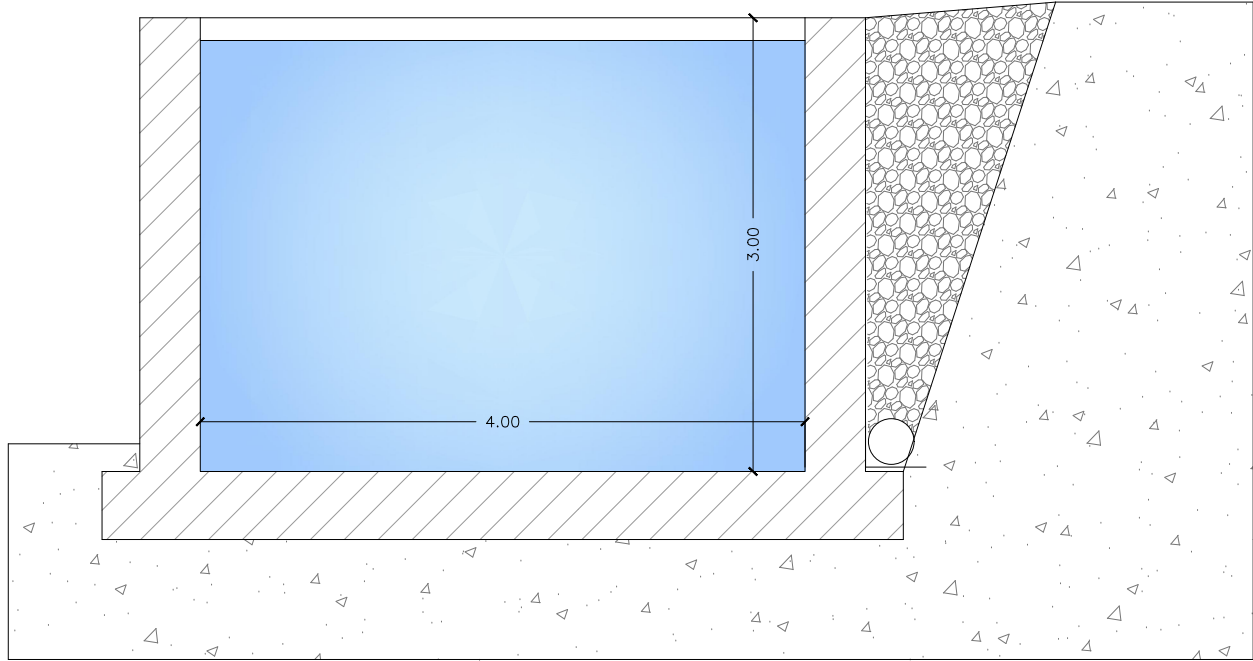
Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## **Plànols**

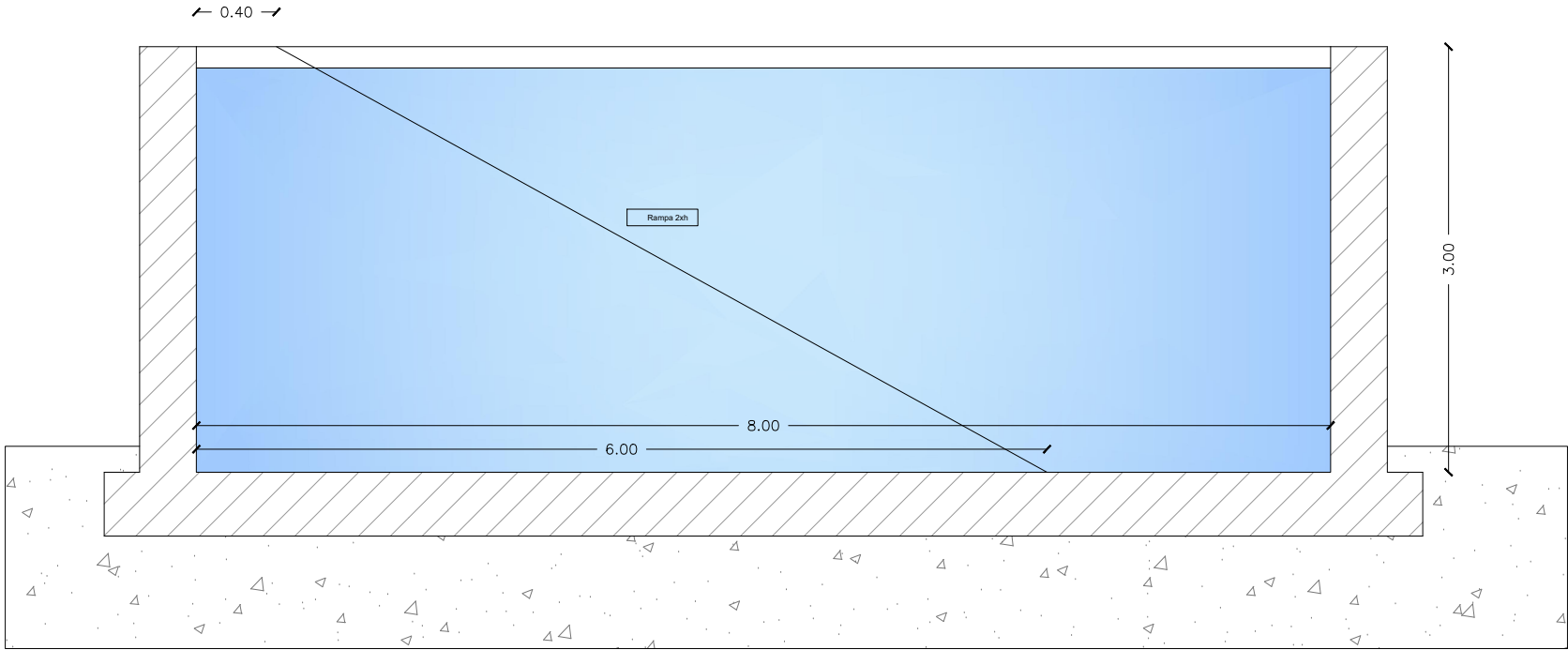


|                                                                                    |                       |                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |                                                                                                   |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | PROMOTOR:             | ARQUITECTE:                                                              | TÍTOL PROJECTE:          | TÍTOL PLÀNOL:                                                                                                                                                                                                   | REFERÈNCIA:                                                                     | ESCALA:                                                                                           | Nº PLÀNOL:              |
|                                                                                    | AJUNTAMENT DE GUIXERS | MIQUEL MINGORANCE I MURCIA<br>PASSATGE ROCA COLOM, 8<br>L'ESCALA (17130) | nº col.legiat<br>55283-6 | les actuacions per al condicionament i millora dels espais naturals PEIN Serres de Busa - Els Bastets - Vall de Lord - PEIN Serres d'Odèn Port del Compte i PEIN Serra del Verd, al terme municipal de Guixers. | Situació i emplaçament de la zona de dipòsit de la Garganta i zona d'aparcament | MK<br>NORD:  | -<br>DATA:<br>JUNY 2024 |

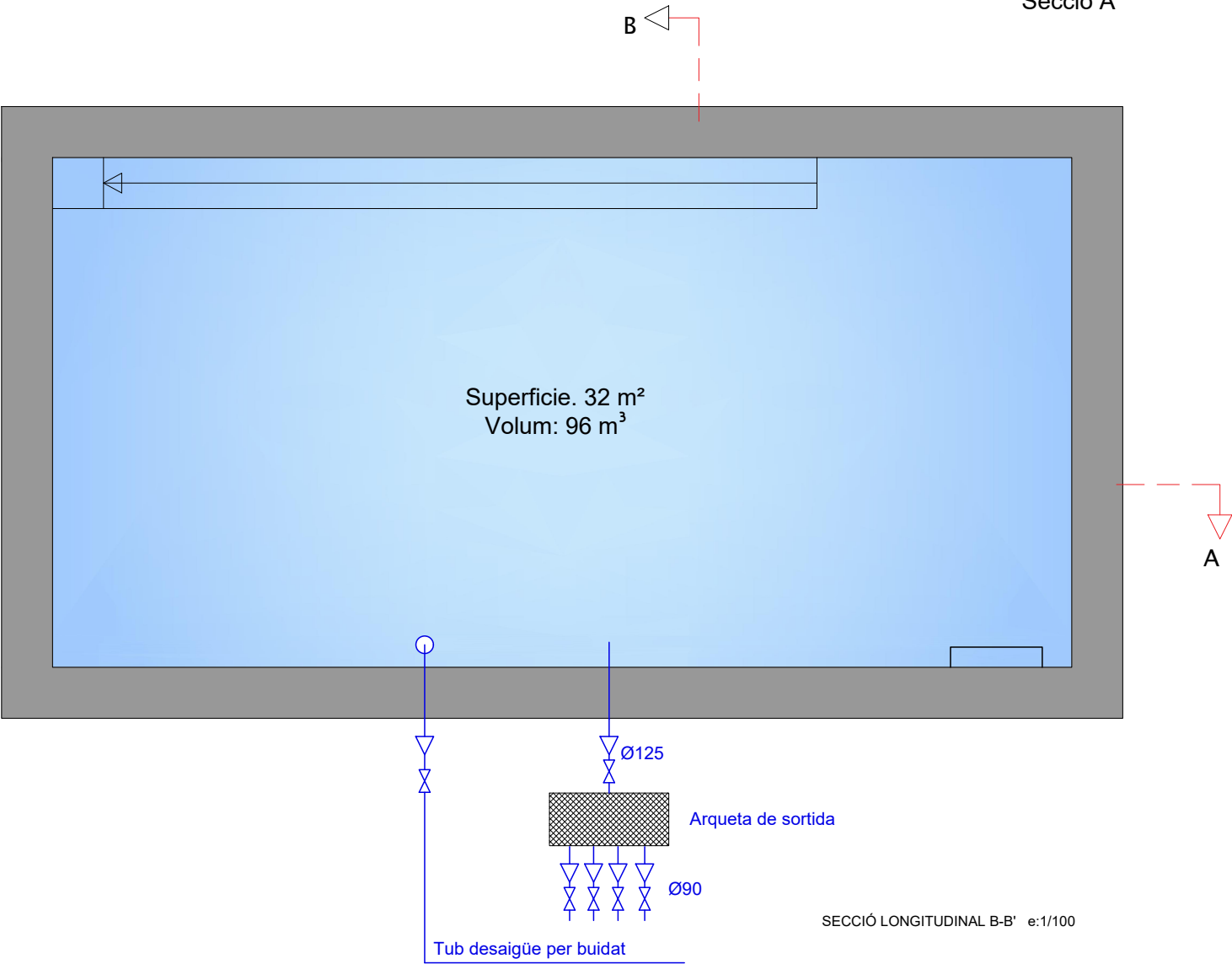




Secció B



Secció A



SECCIÓ LONGITUDINAL B-B' e:1/100

| Condicions del formigó | Localització a l'obra |                     |
|------------------------|-----------------------|---------------------|
|                        | Fonaments i murs      | Estructura interior |

FORMIGÓ

| Tipificació                |                     | HA-30/B/20/XC2 | HA-30/B/20/XC1 |
|----------------------------|---------------------|----------------|----------------|
| Agressivitat               | Exposició ambiental | XC2            | XC1            |
| Dosificació                | Ciment mínim: kg/m3 | 300            | 300            |
|                            | Relació màxima A/C  | 0,60           | 0,65           |
| Consistència               |                     | Tova           | Tova           |
| Compactació                |                     | Vibrat         | Vibrat         |
| Resistència característica |                     | 30             | 30             |

COMPONENTS

| Ciment    | Tipus, classe, caracterísiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CEM I - 42,5R | CEM I - 42,5R |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Àrid      | Tamany màxim (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20            | 20            |
|           | <div><ul style="list-style-type: none"><li>Calcàries micrítiques</li><li>Sorres sense granits amb quarços no actius (test analític ASTM C-289 i C-227)</li><li>Absència de fins no hidràulics (&lt;20 kg/m3)</li><li>Absència de matèria argilosa</li></ul></div>                                                                                                                                                                                                                                      |               |               |
| Armadures | Barres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B 500 S       | B 500 S       |
|           | Malla electrosoldada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B 500 T       | B 500 T       |
|           | <div><ul style="list-style-type: none"><li>La col·locació d'armadures complirà la UNE 36831</li><li>Les armadures base a totes les plantes (lloses fonamentació, forjats reticulars, lloses, etc) ocuparan tota la seva longitud i acabaran amb pota en tots els extrems.</li><li>L'alçada dels separadors de les armadures inferiors no seran menors de 20mm ni majors de 30mm, i només es realitzaran dos nivells d'armadura, una per la longitudinal i un altre per la transversal.</li></ul></div> |               |               |

POSTA EN OBRA

|                                                                                                                                                                        |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Recobriments nominal d'armadures                                                                                                                                       | 70 | 30 |
| Recobriments: la distància mínima, del cantell més proper a la superfície exterior de les barres, complirà els articles 43 i 44 del CE i l'Annex C del DB-S1 (Incendi) |    |    |

NIVELL DE CONTROL

|                                    |                              |            |
|------------------------------------|------------------------------|------------|
| Control d'execució                 | Normal                       | Normal     |
| Control de resistència del formigó | Estadístic                   | Estadístic |
|                                    | Lots de subdivisió de l'obra | Cada 100m3 |
|                                    | Edat de trencament           | 7-28 dies  |
|                                    |                              | 7-28 dies  |
| Control de l'acer                  | Normal                       | Normal     |

COEFICIENTS DE SEGURETAT

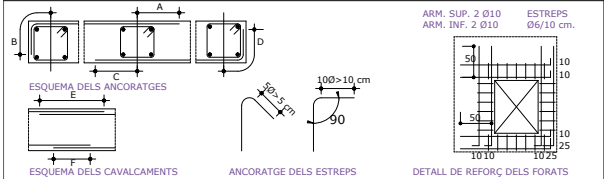
|                                                           |            |      |
|-----------------------------------------------------------|------------|------|
| Coefficient de minoració del formigó                      | $\gamma_c$ | 1.50 |
| Coefficient de minoració de l'acer per armar              | $\gamma_s$ | 1.15 |
| Coefficient de ponderació d'accions, carregues variables  | $\gamma_q$ | 1.50 |
| Coefficient de ponderació d'accions, carregues permanents | $\gamma_p$ | 1.35 |

TAULA D'ANCORATGES I CAVALCaments

FORMIGÓ HA-25

| Diàmetres           |                                                                                   |          |    | Ø6 | Ø8  | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Ø20 | Ø25 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ancoratges          | Armadura superior                                                                 | RECTE    | A  | 25 | 30  | 40  | 45  | 60  | 85  | 135 |
|                     |                                                                                   | A 90º    | B  | 15 | 20  | 25  | 30  | 40  | 60  | 95  |
|                     | Armadura inferior o vertical.                                                     | RECTE    | C  | 15 | 20  | 25  | 30  | 40  | 60  | 95  |
|                     |                                                                                   | A 90º    | D  | 15 | 15  | 20  | 20  | 30  | 45  | 70  |
| Radi de doblegament |                                                                                   |          |    | 3  | 3,5 | 4   | 6   | 8   | 14  | 18  |
| Cavalcaments        |  | a > 10 Ø | E  | 30 | 40  | 50  | 60  | 80  | 120 | 185 |
|                     |                                                                                   | a ≤ 10 Ø | E* | 45 | 60  | 75  | 90  | 115 | 170 | 265 |
|                     |  | a > 10 Ø | F  | 25 | 30  | 35  | 45  | 60  | 85  | 135 |
|                     |                                                                                   | a ≤ 10 Ø | F* | 30 | 40  | 50  | 60  | 80  | 120 | 190 |
|                     | Armadura de pilars i murs                                                         |          |    |    | 15  | 20  | 25  | 30  | 45  | 65  |

El recobriments nominal mínim serà de 2,5 cm en murs, pilars i bigues interiors (ambient I), de 3cm en zones humides (ambient II) i de 8cm en peces formigonades contra el terreny (fonaments i murs)



SABATES I LLOSES

- El cavalcament en zones de tracció (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat del tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compressió (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

RESTA D'ARMATS

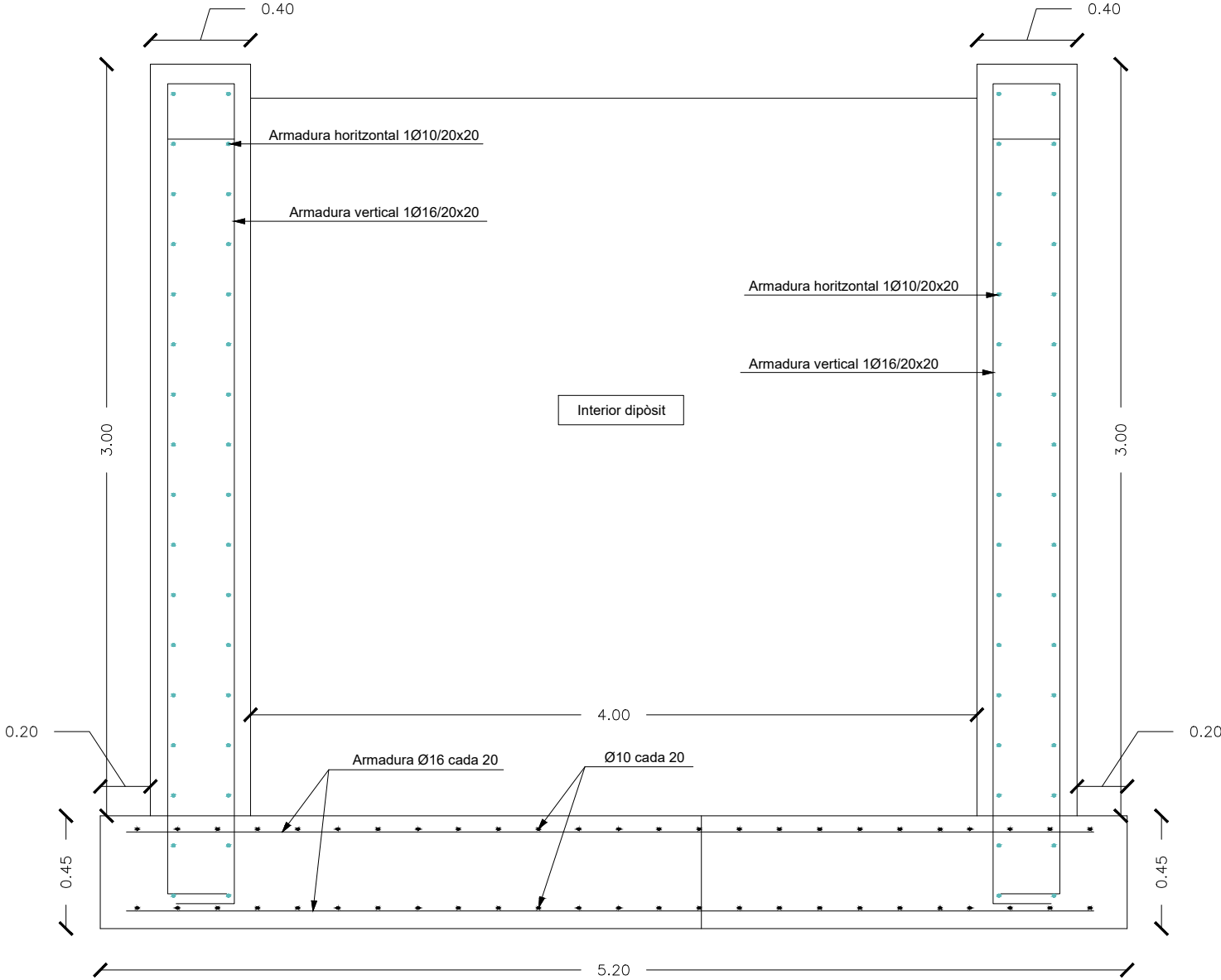
- El cavalcament en zones de tracció (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat del tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compressió (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

RECOBRIMENTS NOMINALS

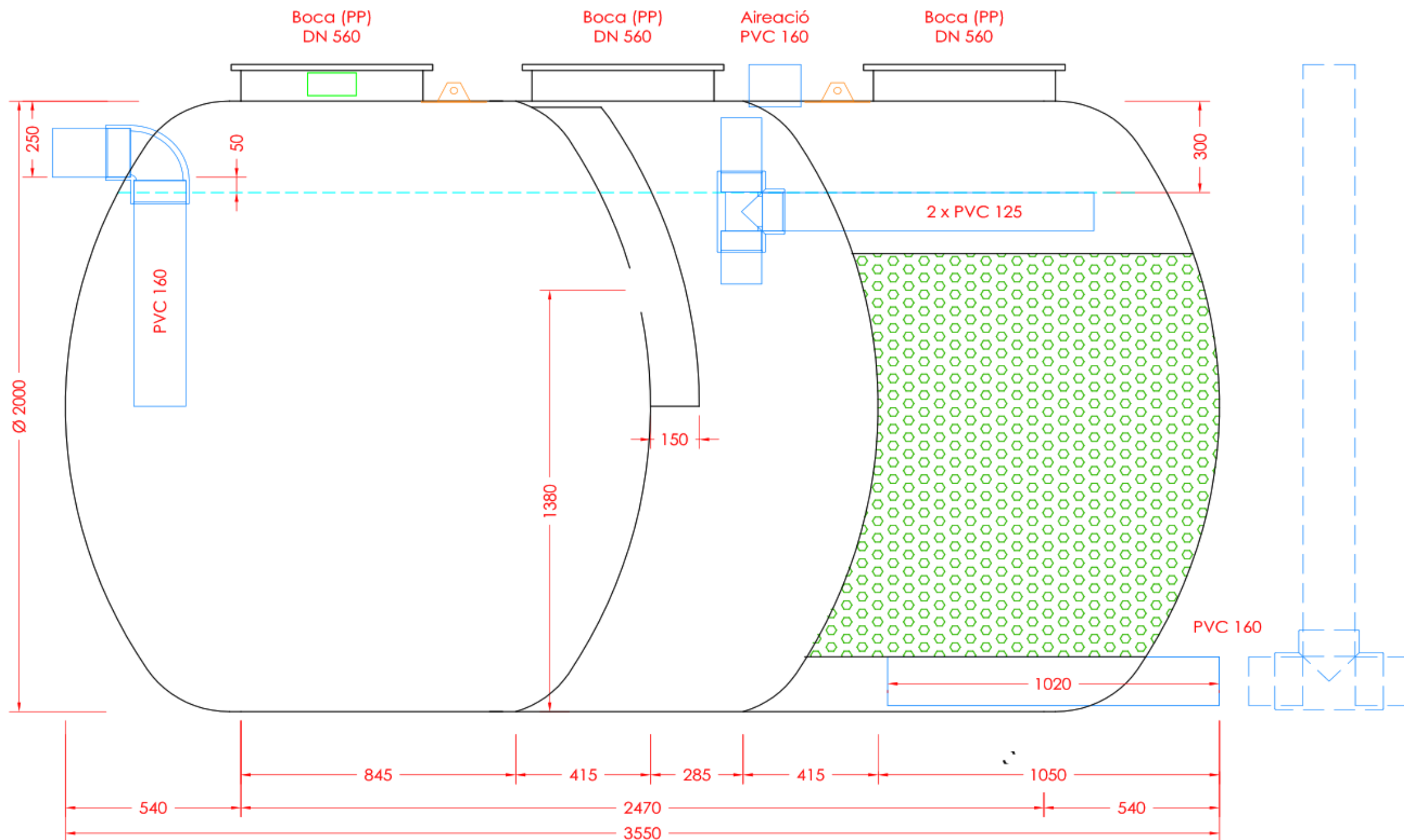
|  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1a.- Recobriments inferior contacte terreny >= 8 cm<br>1b.- Recobriments amb formigó de neteja 3 cm<br>2.- Recobriments superior lliure 3 cm<br>3.- Recobriments lateral contacte terreny >= 8 cm<br>4.- Recobriments lateral lliure 3 cm. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

DADES GEOTÈCNiques

|                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                       |                           |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Estudi geotècnic                                                 |                                                                                                                                                                                            |                                       |                           |
|                                                                  | Redactor                                                                                                                                                                                   | Igeotenes                             |                           |
|                                                                  | Referència                                                                                                                                                                                 | 1909X/22                              |                           |
|                                                                  | Data de realització                                                                                                                                                                        | 27 juny 2021                          |                           |
| Tipologia de fonamentació                                        |                                                                                                                                                                                            | Sabates aïllades o contínues          |                           |
| Substrat de recolzament                                          |                                                                                                                                                                                            | Nivell I: Granit molt alterat (sauló) |                           |
| Dades geotècniques pel càlcul dels murs de contenció i fonaments |                                                                                                                                                                                            |                                       |                           |
|                                                                  | NIVELL                                                                                                                                                                                     | Nivell I: Granit molt alterat (sauló) | Nivel TV: terreny vegetal |
|                                                                  | Tensió admissible $\sigma_{adm}$                                                                                                                                                           | 2,00 kg/cm2                           |                           |
|                                                                  | Angle de fregament                                                                                                                                                                         | 42º                                   | 25º                       |
|                                                                  | Cohesió (kg/cm2)                                                                                                                                                                           | 0,20 kg/cm2                           | 0,05 kg/cm2               |
|                                                                  | Densitat                                                                                                                                                                                   | 21 kN/m3                              | 18 kN/m3                  |
|                                                                  | Gruix                                                                                                                                                                                      | > 6,00m                               | 0 a - 1m                  |
|                                                                  | Agressivitat                                                                                                                                                                               | No agressiu                           |                           |
|                                                                  | Nivell freàtic                                                                                                                                                                             | No                                    |                           |
| Observacions                                                     | La fonamentació es farà a dos nivells, superant en tot moment els materials del nivell TV. És possible que sigui necessari realitzar pous de fonamentació on s'ha realitzat l'assaig SPT2. |                                       |                           |



SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'



| CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES     |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Producte:                      | Aigües residuals assimilables a domèstiques |
| Temperatura màxima:            | 45°C                                        |
| Interior / Exterior / Enterrat | Enterrat                                    |
| Barrera química:               | Isoftàlica                                  |
| Reforç mecànic:                | Ortoftàlica                                 |
| Material:                      | - Biofil 2.80 m3                            |
|                                | - Placa característiques Trepovi            |
|                                | - Orelles d'elevació d' acer galvanizat     |



## Ajuntament de Guixers

Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## Normativa tècnica

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

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

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

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

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

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

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

#### Nota:

*Color negre: legislació d'àmbit estatal*

*Color granate: legislació d'àmbit autonòmic*

*Color blau: legislació d'àmbit municipal*

## Normativa tècnica general d'Edificació

### Aspectes generals

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

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

#### Código Técnico de la Edificación, CTE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Certificado final de dirección de obras

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

## REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

### Ús de l'edifici

#### Habitatge

##### Llei de l'habitatge

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

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

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

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

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

#### Altres usos

##### Segons reglamentacions específiques

### Accessibilitat

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

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

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

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

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

##### Llei d'accessibilitat

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

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

## Seguretat estructural

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

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

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

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

## Seguretat en cas d'incendi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**SUA-9 Accessibilitat**

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

## Salubritat

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

**CTE DB HS Document Bàsic Salubritat**

**HS 1 Protecció enfront de la humitat**

**HS 2 Recollida i evacuació de residus**

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

**HS 4 Subministrament d'aigua**

**HS 5 Evacuació d'aigües**

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

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

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

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

## Protecció enfront del soroll

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

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

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

**Ley del ruido**

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

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

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

**Llei de protecció contra la contaminació acústica**

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

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

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

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

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

**Ordenances municipals**

## Estalvi d'energia

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

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

**HE-0 Limitació del consum energètic**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

### Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

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

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

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

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

CE Codi Estructural

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

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

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

### Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

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

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

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

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

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

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

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

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

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

## Instal·lacions d'ascensors

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

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

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

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

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

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

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

Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

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

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

## Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

---

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

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

[Ordenances municipals](#)

## Instal·lacions d'aigua

---

### CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

### Criterios sanitarios del agua de consumo humano

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[Ordenances municipals](#)

## Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

### CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

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

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

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

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

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

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

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

## Instal·lacions d'evacuació

---

### CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

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

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

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

[Ordenances municipals](#)

## Instal·lacions de protecció contra el radó

---

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

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

## Instal·lacions tèrmiques

---

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

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

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Ordenances municipals

## Instal·lacions de ventilació

---

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

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

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

### CTE DB SI 3.7 Control de fums

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

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

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

### Ordenances municipals

## Instal·lacions de combustibles

---

### Gas natural i GLP

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

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

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

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

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

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

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

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

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

## Gas-oil

---

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

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

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

## Instal·lacions d'electricitat

---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

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

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

## Vehicle elèctric

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

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

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

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

## Instal·lacions fotovoltaïques

---

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

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

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

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

### **Ordenances municipals**

## Instal·lacions d'il·luminació

---

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

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

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

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

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

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

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

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

## Instal·lacions de telecomunicacions

---

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

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

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

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

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

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

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

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

## Instal·lacions de protecció contra incendis

---

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

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

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

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

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

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

## Instal·lacions de protecció al llamp

---

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

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

## Certificació energètica dels edificis

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

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

## Control de qualitat

### Marc general

#### Código Técnico de la Edificación, CTE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Gestió de residus de construcció i enderrocs

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Llibre de l'edifici

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

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

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

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

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

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



### **Ajuntament de Guixers**

Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## **Estudi bàsic de seguretat i salut**

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

## Dades de l'obra

---

**Tipus d'obra:** les actuacions per al condicionament i millora dels espais naturals PEIN Serres de Busa – Els Bastets – Vall de Lord – PEIN Serres d'Odèn Port del Compte i PEIN Serra del Verd, al terme municipal de Guixers.

---

**Emplaçament:** Zones PEIN Guixers

---

---

**Superfície afectada:** 200 m2

---

---

**Promotor:** Ajuntament de Guixers

---

---

**Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:** Miquel Mingorance Murcia

---

---

**Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:** Miquel Mingorance Murcia

---

## Dades tècniques de l'emplaçament

---

**Topografia:** El projecte es desenvolupa a l'exterior d'edificacions sense suposar cap risc important.

---

---

**Característiques del terreny:** Desconegudes i innecessaries per al tipus d'obra que estem tractant.

---

---

**Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:** zona rústica.

---

---

**Instal·lacions de serveis públics:** No hi ha afectació.

---

---

**Ubicació de vials:** no afecta

---

|                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.....</b>                                                                          | <b>3</b>  |
| <b>3. Identificació dels riscos.....</b>                                                                                                          | <b>4</b>  |
| 3.01. Mitjans i maquinaria.....                                                                                                                   | 5         |
| 3.02. Treballs previs .....                                                                                                                       | 5         |
| 3.03. Enderrocs .....                                                                                                                             | 5         |
| 3.04. Moviments de terres i excavacions.....                                                                                                      | 6         |
| 3.05. Fonaments.....                                                                                                                              | 6         |
| 3.06. Estructura .....                                                                                                                            | 6         |
| 3.07. Ram de paleta .....                                                                                                                         | 7         |
| 3.08. Coberta.....                                                                                                                                | 7         |
| 3.09. Revestiments i acabats.....                                                                                                                 | 8         |
| 3.10. Instal·lacions .....                                                                                                                        | 8         |
| <b>4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997).....</b>                                     | <b>8</b>  |
| <b>5. Mesures de prevenció i protecció .....</b>                                                                                                  | <b>9</b>  |
| 5.01. Mesures de protecció col·lectiva.....                                                                                                       | 9         |
| 5.02. Mesures de protecció individual .....                                                                                                       | 9         |
| 5.03. Mesures de protecció a tercers .....                                                                                                        | 10        |
| <b>6. Primers auxilis.....</b>                                                                                                                    | <b>10</b> |
| <b>7. Normativa aplicable .....</b>                                                                                                               |           |

## **1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció**

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. 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-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

## **2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra**

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats

- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### 3. Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### **3.01. Mitjans i maquinaria**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

### **3.02. Treballs previs**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **3.03.Enderrocs**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

### **3.04. Moviments de terres i excavacions**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les 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

### **3.05. Fonaments**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les 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 recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **3.06. Estructura**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

### **3.07. Ram de paleta**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **3.08. Coberta**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **3.09. 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)

### **3.10. 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

## **4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)**

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

## 5. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### 5.01. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

### 5.02. Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils

- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

### **5.03. Mesures de protecció a tercers**

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

## **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.

**Miquel Mingorance Murica**

**Arquitecte**



### **Ajuntament de Guixers**

Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## **Control de qualitat**

# CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS

## DOCUMENTACIÓ DE CONTROL DE MATERIALS.

### 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 estadístic
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control indirecte
- 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 amb DOR.
- 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.

#### ixació 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 ESTRUCTURES DE MURS I SOSTRES PREFABRICATS

#### 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 l'estructura metàl·lica del sistema "steel framing".
- Documentació justificativa del control de qualitat intern realitzat a fàbrica de tots els materials emprats en el procés de fabricació del panell.
- Justificació de la compatibilitat entre materials constituents del panell prefabricat (biguetes i muntants d'acer, formigó lleuger, aïllaments i revestiments) mitjançant assajos previs.

**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.
- Control de les condicions de transport i magatzematge
- Acreditació del fabricant del **model d'utilitat** de la secció del panell emprat tant per a murs com per a forjats.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides del sistema.
- Certificat de qualitat dels cargols de fixació

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

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'unions mecàniques entre panells prefabricats.
- Control del segellat de juntes

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

(Decret 375/88 de la Generalitat)

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

**5. 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.

## **6. 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.
- Comprovar característiques dels detectors, pulsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.

## **7. SUBSISTEMES D'AÏLLAMENTS 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.

## **8. 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.

## **9. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS I SERVEIS**

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

- El projecte defineix i justifica la solució plantejada en pro de l'eficiència energètica de l'habitatge equiparable a una casa passiva amb bomba de calor aerotèrmica i ventilació forçada de doble flux.

### **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.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Muntatge de conductes de ventilació segons especificacions. Justificació de control d'instal·lació intern realitzat a fàbrica. Traçat de conductes, proves i assajos.
- Característiques i muntatge de la bomba de calor. Replanteig i ubicació de màquines: unitat interior i exterior.

- Característiques i muntatge del recuperador de calor.
- Característiques i muntatge de la bateria d'aigua.
- 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.
- Prova de xarxa de desguàs.
- Proves de funcionament elèctric.
- Connexió a quadres elèctrics.

## **10. 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. Justificació de control d'instal·lació intern realitzat a fàbrica. Traçat de canonades, proves i assajos.
- 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 les instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
    - a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
    - b) Obtenció del cabdal exigit 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.

## **11. 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 les 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'estanquïtat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

## **12. 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 i posada en marxa (manual i automàtica).

### **13. 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 fàbrica i obra:**

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Justificació de control d'instal·lació intern realitzat a fàbrica. Traçat i muntatges de línies repartidores, ubicació de caixes, secció del cable. Proves i assajos.
- Comprovació de la situació de punts i mecanismes.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model, 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 troncals 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.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
  - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
  - Comprovació d'automàtics.
  - Encès de l'enllumenat.
  - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

## **JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88**

---

El present document té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del Control de Recepció de Materials, amb la finalitat de complir el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

L'arquitecte autor del projecte d'execució enumerarà i definirà els controls a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes de compliment obligat i, en qualsevol cas, tots aquells que l'arquitecte consideri necessaris per a la seva finalitat. Pot, en conseqüència, establir criteris de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assajos i proves preceptius, i ordenant d'altres complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals han de ser acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà, segons les prescripcions contingudes al Projecte d'Execució, un Programa de Control de Qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor. Al Programa de Control de Qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, el tipus d'assajos, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries, i podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assajos, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de (indicar) ..... dies des del moment en que es van encarregar. El promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir els resultats dels laboratoris dins del termini establert. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà responsabilitat exclusiva del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.



### **Ajuntament de Guixers**

Casa Nova de Vall  
25285 - Guixers - Solsonès (Lleida)  
Tel.: 973 49 25 41 - Fax: 973  
[ajuntament@guixers.ddl.net](mailto:ajuntament@guixers.ddl.net)

## **Plec de condicions**

# PLEC DE CONDICIONS GENERALS DE L'EDIFICACIÓ FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

## Capítol Preliminar: Disposicions Generals

### Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte. Ambdós, com a part del projecte arquitectònic tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

### Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2. El Plec de Condicions particulars.
3. El present Plec General de Condicions.
4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, medicions i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

## Capítol I: Condicions Facultatives

### Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques

#### L'Arquitecte Director

Article 3.- Correspon a l'Arquitecte Director:

- a) Comprovar l'adequació de la cimentació projectada a les característiques reals del sòl.
- b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- c) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.
- d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- e) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
- f) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure juntament amb l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el certificat de final d'obra.

#### L'Aparellador o Arquitecte Tècnic

Article 4.- Correspon a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

- a) Redactar el document d'estudi i anàlisi del Projecte d'acord amb el previst a l'article 1.4. de les Tarifes d'Honoraris aprovades per R.D. 314/1979, de 19 de gener.
- b) Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
- c) Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent subscribint-la juntament amb l'Arquitecte i amb el Constructor.
- d) Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.

- e) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.
- f) Elaborar un programa de control de qualitat i fer o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al Constructor, donant-li, en tot cas, les ordres oportunes; si la contingència no es resolgués s'adoptaran les mesures que calguin donant-ne compte a l'Arquitecte.
- g) Fer les medicions d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació final de l'obra.
- h) Subscriure, juntament amb l'Arquitecte, el certificat final d'obra.

## El Constructor

Article 5.- Correspon al Constructor:

- a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra..
- c) Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
- d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
- h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

## Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Constructor o Contractista

### Verificació dels documents del projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

### Pla de Seguretat i Salut

Article 7.- El Constructor, a la vista del Projecte d'Execució que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seràn responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es deriven de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

### Oficina a l'obra

Article 8.- El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin estendre i consultar els plànols.

En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El projecte d'Execució complet, inclosos els complementos que en el seu cas, redacti l'Arquitecte.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 5.j)

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

## Representació del Contractista

Article 9.- El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Constructor segons s'especifica a l'article 5.

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

El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

## Presència del Constructor en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

## Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

## Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor que estarà obligat a tomar els originals o les còpies subscribint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 13.- El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

## Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

## Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte

Article 15.- El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i medicions.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertubar la marxa dels treballs.

## Faltes del personal

Article 16.- L'Arquitecte, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

## Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

### Camins i accessos

Article 18.- El Constructor disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o vallat. L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

### Replanteig

Article 19.- El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

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

### Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigint en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

### Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

### Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomenats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

### Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

### Prórroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de l'Arquitecte. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Arquitecte la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

## Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

## Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, entreguin l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11. Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

## Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran per triplicat i se n'entregaran: un a l'Arquitecte; l'altre a l'Aparellador; i el tercer, al Contractista. Aquests documents aniran firmats per tots tres. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les medicions.

## Treballs defectuosos

Article 28.- El Constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l'Arquitecte de l'obra, que ho resoldrà.

## Vicis ocults

Article 29.- Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Arquitecte. Les despeses que ocasionin seran a compte del Constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

## Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptui una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

## Presentació de mostres

Article 31.- A petició de l'Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

## Materials no utilitzables

Article 32.- El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

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

## Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegué o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'Arquitecte, a instàncies de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Constructor al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

## Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

## Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

## Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Constructor s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

## Epígraf 4: de les recepcions d'edificis i obres annexes

### De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Arquitecte comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'extendrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa extendran el Certificat corresponent de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

### Documentació final d'obra

Article 38.- L'Arquitecte Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

## Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del Constructor o del seu representant. S'extindrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Arquitecte amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

## Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

## Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

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

## De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

## Prórroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i l'Arquitecte-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

## De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposà en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de l'Arquitecte Director, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

# Capítol II: Condicions Econòmiques

## Epígraf 1: Principi general

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

## Epígraf 2: Fiances

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:

- a) Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53).
- b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

## Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.

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

## Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

## De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies

un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments, subcontractes...

## Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedis a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

## Epígraf 3: Dels preus

### Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideran costos directes:

- a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
- b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i enfermetats professionals.
- d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifrarán en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifrarán com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)

#### Benefici industrial

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

#### Preu d'Execució material

S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el Benefici Industrial.

#### Preu de Contracta

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial. L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

#### Preus de contracta. Import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

#### Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàlog dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

#### Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

#### Formes tradicionals de medir o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de medir les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

#### De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percibint el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

#### Emmagatzament de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

## Epígraf 4: Obres per administració

### Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.

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

- a) Obres per administració directa.
- b) Obres per administració delegada o indirecta.

### Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser el mateix Arquitecte-Director, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietari i Constructor.

### Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per compte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.

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

a) Per part del Propietari, l'obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant l'Arquitecte-Director en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.

b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percibint per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

### Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'indole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

- a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
- b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capataços, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
- c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
- d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

### Abonament al constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.

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

## Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a l'Arquitecte-Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

## Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si l'Arquitecte-Director advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Constructor, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Arquitecte-Director.

Si un cop feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per rescindir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

## Responsabilitats del constructor

Article 66.- En els treballs d'"Obres per Administració delegada" el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.

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

## Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs

### Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptui una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.

Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.

3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Arquitecte-Director.

S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

### Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plec de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat l'Aparellador.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per estendre aquesta relació, l'Aparellador li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, l'Arquitecte-Director acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de l'Arquitecte-Director en la forma prevista en els "Plec Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, l'Arquitecte-Director expedirà la certificació de les obres executades.

De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i entregues a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades continuaran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que l'Arquitecte-Director ho exigís, les certificacions s'extendran a l'origen.

## Millores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de l'Arquitecte-Director, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de l'Arquitecte-Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

## Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medicació i aplicació del preu establert.

b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.

c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, l'Arquitecte-Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

## Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.

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

## Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts.

L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

## Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i l'Arquitecte-Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

## Epígraf 6: De les indemnitzacions mutues

### Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

### Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

## Epígraf 7: Varis

### Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que l'Arquitecte-Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del Projecte, a no ser que l'Arquitecte-Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

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

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'Arquitecte-Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

### Unitats d'obra defectuoses pero acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

## Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran tassats amb aquesta finalitat per l'Arquitecte-Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

## Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, l'Arquitecte-Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que l'Arquitecte-Director fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

## Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

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