

Auditoria D'Obres De Conservació I Millora De La Piscina Municipal De Can Salvi II

Setembre 2025



Auditoria D'Obres De Conservació I Millora De La Piscina Municipal De Can Salvi II

Setembre 2025

Sumari

1. MEMÒRIA	4
1.1. ANTECEDENTS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1.2. OBJECTE	4
2. ABAST	6
2.1. ABAST DEL PROJECTE	6
3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ	7
4.1. DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I MATERIALS ACTUALS.	8
4.2. ESTAT DE CONSERVACIÓ I ÚS ACTUAL	9

1. MEMÒRIA

1.1. Antecedents

L'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca arran de la detecció de diverses patologies constructives que afecten la piscina d'estiu de Can Salvi, les zones de platja i l'entorn del vas, com ara fissures i enfonsaments, així com de mancances normatives relatives al Codi Tècnic de l'Edificació. Aquestes deficiències comprometen la seguretat i la funcionalitat de la instal·lació.

L'Ajuntament ha encarregat la redacció d'un projecte executiu per definir les intervencions necessàries per corregir aquestes anomalies, garantir l'estabilitat i l'estanqueïtat dels elements afectats, i adequar l'equipament a la normativa vigent, amb l'objectiu de permetre la seva reobertura en condicions òptimes la temporada d'estiu de l'any 2026.

1.2. Objecte

L'objecte del projecte és definir, justificar i valorar tècnicament les actuacions de reparació, conservació i adequació normativa de la piscina municipal situada al recinte de les Instal·lacions Esportives de Can Salvi, al carrer Gaspar de Preses, s/n, de Sant Andreu de la Barca.

Les actuacions contemplades en el projecte tenen com a objectiu principal garantir la seguretat estructural de la piscina, corregir les patologies detectades en les zones de platja i el vas de piscina, així com adequar la instal·lació a la normativa vigent en matèria de seguretat, accessibilitat i salubritat:

1. Codi Tècnic de l'Edificació (CTE): Inclou tots els documents bàsics aplicables a la seguretat estructural, la seguretat en cas d'incendi, la seguretat d'ús, l'accessibilitat i la salubritat.

2. Decret 95/2000: Sobre les condicions sanitàries i de seguretat per a piscines d'ús públic de Catalunya.

3. Normativa municipal d'aplicació: Inclou les ordenances i regulacions establertes per l'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca.

Amb aquest projecte es pretén:

1. Descriure i justificar les solucions constructives adoptades per a la reparació i adequació de la piscina.
2. Garantir el compliment de les normatives de seguretat establertes per les administracions competents.
3. Presentar les solucions constructives proposades i obtenir les autoritzacions necessàries per a la seva execució.

2. **ABAST**

2.1. Abast del projecte

El present projecte té per objecte definir, justificar i valorar les actuacions necessàries per a la reparació i adequació funcional i constructiva de la piscina municipal de CAN SALVI, amb la finalitat de garantir el correcte funcionament de les instal·lacions, la seguretat dels usuaris i el compliment de la normativa tècnica vigent.

L'abast del projecte inclou exclusivament les actuacions dins l'àmbit del recinte de la piscina i afecta els següents elements:

- 1.** Reparació estructural i constructiva de les platges de la piscina incloent la reposició de paviments, correcció de pendents i resolució de patologies com esquerdes i enfonsaments puntuals.
Reparació del vas de la piscina amb actuacions de reparació i reposició del revestiment interior (gresite), així com la reparació puntual d'elements passants amb fuites d'aigua.
- 2.** Correcció d'instal·lacions mal executades dins del vas: com boques d'impulsió, preses de fons o altres components disfuncionals o mal segellats.
- 3.** Millora de l'accessibilitat, amb l'execució de rampes adaptades i la revisió de desnivells i itineraris practicables.

3. DESCRIPCIÓ

GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

Al voltant de les piscines hi ha platges pavimentades amb formigó imprès, les quals presenten en l'actualitat diferents patologies associades a l'envelliment dels materials i a possibles moviments del terreny.

Es detecten esquerdes i enfonsaments puntuals en diversos punts, fet que compromet la seguretat i la funcionalitat d'aquests espais.

L'estat general de les instal·lacions evidencia un desgast progressiu derivat de l'ús continuat i del pas del temps. Malgrat que el conjunt es manté en funcionament, presenta mancances significatives pel que fa al compliment de la normativa tècnica actual.

Les deficiències detectades afecten aspectes relacionats amb la seguretat d'ús, l'accessibilitat universal, l'eficiència energètica i les condicions sanitàries, la qual cosa justifica la necessitat d'una actuació de millora integral i d'adequació a la normativa vigent.

4. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I MATERIALS ACTUALS

4.1. Descripció de les característiques constructives i materials actuals.

Les piscines existents al recinte de Can Salvi, municipi de Sant Andreu de la Barca, es corresponen amb una piscina gran (Piscina 1), una piscina infantil (Piscina 2) i una piscina lúdica de construcció més recent (Piscina 3).

Els vasos de piscina es van executar mitjançant excavació a cel obert amb mitjans mecànics, deixant un terraplè perimetral i base d'assentament. Cada vas presenta una llosa de formigó armat de 20 cm de gruix, amb formigó HA-25/B/20/XC2 i armadura d'acer B500S segons UNE-EN 10080. Sota aquesta base es col·loca una capa de formigó de neteja de 5 cm de gruix.

Les parets perimetrals dels vasos estan formades per un encofrat perdut de totxana de 10 cm de gruix, sobre el qual es projecta una gunitada de formigó en sec, de 15 cm a 20 cm de gruix segons zones, armada amb malla electrosoldada de 20x20x5 i reforços puntuals. El revestiment interior dels vasos es resol amb peces ceràmiques de gresite 2,5x2,5 cm en colors similars entre si.

La xarxa de sanejament i conduccions hidràuliques de filtració, impulsió i retorn són de tubs de PVC de pressió de 10 atm, amb diàmetres compresos entre 50 mm i 200 mm, col·locats enterrats sota les platges i zones enjardinades.

Les platges perimetrals de totes les piscines es van resoldre amb formigó imprès de 15-20 cm de gruix, amb acabat superficial antilliscant. Aquestes platges han experimentat amb el temps l'aparició d'esquerdes i petits enfonsaments localitzats que afecten la seva integritat superficial.

Els elements complementaris com escales d'accés, baranes de protecció i sistemes de circulació d'aigua estan fabricats majoritàriament en acer inoxidable AISI 316, i compleixen amb les especificacions de resistència a ambients humits.

L'estat general de les instal·lacions evidencia signes clars d'envelliment per l'ús i el pas del temps. Malgrat mantenir la seva operativitat, les piscines i els seus espais annexes no compleixen plenament amb els estàndards actuals en matèria de seguretat, accessibilitat, eficiència energètica i normativa sanitària, motiu pel qual es planteja una actuació de millora i adequació integral.

4.2. Estat de conservació i ús actual

Actualment, les piscines municipals de Can Salvi es troben en funcionament i es destinen a l'ús recreatiu i esportiu durant la temporada de bany d'estiu. El recinte s'utilitza principalment per al lleure familiar i activitats esportives obertes al públic en general.

Pel que fa a l'estat de conservació, s'han identificat diverses patologies i deficiències derivades del pas del temps, de l'ús intensiu i de l'envelliment dels materials:

- **Vasos de piscina:** El revestiment ceràmic dels vasos presenta un estat general acceptable, amb algunes peces puntualment despreses o deteriorades, especialment en zones d'impacte habitual com els accessos i perímetres de circulació. Les juntes de revestiment mostren signes de pèrdua de material i degradació superficial.
- **Platges de formigó imprès:** Es detecten esquerdes de retracció, fissures i enfonsaments puntuals. En algunes zones les deformacions afecten la regularitat de la superfície, generant desnivells que poden comprometre la seguretat dels usuaris.
- **Conduccions hidràuliques:** Es desconeix si existeixen fuites en les conduccions existents. Tanmateix, es preveu la necessitat de realitzar un estudi específic d'estanquitat i inspecció de les xarxes de canonades durant la fase d'execució, per verificar l'estat real de les instal·lacions subterrànies i adoptar, si s'escau, les mesures correctores oportunes.
- **Accessibilitat i seguretat:** El conjunt no compleix íntegrament amb els requisits actuals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació (DB-SUA) ni amb la normativa d'accessibilitat vigent a Catalunya (Decret 209/2023), tant pel que fa a les amplades de circulació com a la supressió de barreres arquitectòniques.
- **Patologies generals:** Es constaten alteracions derivades del desgast natural de les estructures i superfícies, com esquerdes en elements de tancament, degradació de revestiments, deteriorament de juntes i presència de zones amb humitats. Aquest conjunt de patologies haurà de ser objecte de diagnosi detallada i d'intervenció adequada per garantir la durabilitat i la seguretat de la instal·lació.

En resum, si bé les instal·lacions continuen prestant servei, el seu estat de conservació, ús i adequació funcional requereix una actuació específica per garantir la seguretat, la salubritat, l'accessibilitat i el correcte ús públic de la infraestructura.

El Pressupost d'execució de les obres que s'han de portar a terme tenen un import de **200.602 euros**.

•|•| ANNEXOS

**PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER
A LA REHABILITACIÓ I
ADEQUACIÓ TÈCNICA DE LES
PISCINES MUNICIPALS DE CAN
SALVI**

**PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A LA
REHABILITACIÓ I ADEQUACIÓ TÈCNICA DE LES
PISCINES MUNICIPALS DE CAN SALVI, SANT
ANDREU DE LA BARCA**



PETICIONARI: Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

SITUACIÓ: Disseminat Can Salvi, 10, 08740
Sant Andreu de la Barca, Barcelona

DOMICILI A EFECTES DE NOTIFICACIÓ:

KONCEPT 21 ENGINYERIA, SL.
Plaça Països Catalans 6, Es:1 Pl:01 Ofi: 02
25005 Lleida



TÈCNIC:

Albert Torrelles Casol
Enginyer Industrial
Col·legiat N° 13.279

ALBERT
TORRELLES
CASOL /
num:13279

Firmado
digitalmente por
ALBERT TORRELLES
CASOL / num:13279
Fecha: 2025.05.29
12:12:30 +02'00'

DATA: Maig de 2025

ÍNDEX

1.- DADES GENERALS	4
1.1.- ANTECEDENTS	4
1.2.- OBJECTE	4
1.3.- ABAST	5
1.4.- TITULAR	6
1.5.- EMPLAÇAMENT	6
1.6.- NORMATIVA	7
2.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	9
2.1.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ EXISTENT	9
2.2.- CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I MATERIALS ACTUALS	10
2.3.- ESTAT DE CONSERVACIÓ I ÚS ACTUAL	11
2.4.- ESTUDIS PREVIS REALITZATS	12
2.4.1.- ESTUDI GEOTÈCNIC	12
2.4.2.- AVALUACIÓ ESTRUCTURAL PRELIMINAR DEL VAS I PLATGES	13
3.- AVALUACIÓ TÈCNICA I DIAGNOSI	14
3.1.- DIAGNOSI DE PATOLOGIES ESTRUCTURALS I DEFICIENCIES CONSTRUCTIVES	14
3.2.- AVALUACIÓ DE L'ACCESSIBILITAT EXISTENT SEGONS DB-SUA I NORMATIVA CATALANA	19
4.- DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PROPOSADES	20
4.1.- OBJECTIUS GENERALS D'INTERVENCIÓ	20
4.2.- INTERVENCIONS ESTRUCTURALS I REPARACIÓ DE LES PLATJES DE PISCINA	20
4.3.- MILLORA DE L'ACCESSIBILITAT: RAMPES, ITINERARIS ACCESSIBLES I PENDENTS	24
4.4.- SUBSTITUCIÓ D'ELEMENTS DEFECTUOSOS I MILLORA DE LES CONDICIONS DE SEURETAT I FUNCIONALITAT	27
5.- COMPLIMENT DE LA NORMATIVA APLICABLE	30
5.1.- COMPLIMENT DEL CTE (DB-SE, DB-SU, DB-HS, DB-SI, ETC.)	30
5.2.- COMPLIMENT DEL DECRET 95/2000 DE PISCINES PÚBLIQUES DE CATALUNYA	33
6.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ	34

6.1.- FASES D'EXECUCIÓ	34
6.2.- RESIDUS	37
7.- CONCLUSIONS	38
8.- PRESSUPOST	39

ANNEXOS

- **ANNEX 1.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**
- **ANNEX 2.- PRESSUPOST**
- **ANNEX 3.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I DE SALUT**
- **ANNEX 4.- PLEC DE CONDICIONS**
- **ANNEX 5.- REPORT FOTOGRÀFIC**
- **ANNEX 6.- ESTUDI GEOTÈCNIC**
- **ANNEX 7.- PLÀNOLS**

1.- DADES GENERALS

1.1.- ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca, en el marc de les seves competències en matèria de gestió i manteniment dels equipaments municipals, impulsa la redacció del present projecte tècnic per a la reparació i adequació funcional de la piscina municipal de Can Salvi.

L'actuació sorgeix arran de la detecció de diverses patologies constructives que afecten principalment les zones de platja i l'entorn del vas, com ara fissures i enfonsaments, així com de mancances normatives relatives al Codi Tècnic de l'Edificació (DB-SE, DB-SUA, DB-SU, DB-HS). Aquestes deficiències comprometen la seguretat i la funcionalitat de la instal·lació, especialment durant la temporada d'estiu.

El projecte defineix les intervencions necessàries per corregir aquestes anomalies, garantir l'estabilitat i l'estanqueïtat dels elements afectats, i adequar l'equipament a la normativa vigent, amb l'objectiu de permetre la seva reobertura en condicions òptimes.

1.2.- OBJECTE

L'objecte del present projecte executiu és definir, justificar i valorar tècnicament les actuacions de reparació, conservació i adequació normativa de la piscina municipal situada al recinte de les Instal·lacions Esportives de Can Salvi, al carrer Gaspar de Preses, s/n, de Sant Andreu de la Barca.

Les actuacions contemplades en aquest projecte tenen com a objectiu principal garantir la seguretat estructural de la piscina, corregir les patologies detectades en les zones de platja i el vas de piscina, així com adequar la instal·lació a la normativa vigent en matèria de seguretat, accessibilitat i salubritat. Per a això, es compliran les següents normatives:

- **Codi Tècnic de l'Edificació (CTE):** Inclou tots els documents bàsics aplicables a la seguretat estructural, la seguretat en cas d'incendi, la seguretat d'ús, l'accessibilitat i la salubritat.
- **Decret 95/2000:** Sobre les condicions sanitàries i de seguretat per a piscines d'ús públic de Catalunya.
- **Normativa municipal d'aplicació:** Inclou les ordenances i regulacions establertes per l'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca.

Amb aquest projecte es pretén:

1. Obtenir la preceptiva llicència municipal d'obres, d'acord amb la normativa de l'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca.
2. Descriure i justificar les solucions constructives adoptades per a la reparació i adequació de la piscina.
3. Garantir el compliment de les normatives urbanístiques i de seguretat establertes per les administracions competents.
4. Presentar les solucions constructives proposades i obtenir les autoritzacions necessàries per a la seva execució.

1.3.- ABAST

El present projecte té per objecte definir, justificar i valorar les actuacions necessàries per a la reparació i adequació funcional i constructiva de la piscina municipal de CAN SALVI, amb la finalitat de garantir el correcte funcionament de les instal·lacions, la seguretat dels usuaris i el compliment de la normativa tècnica vigent.

L'abast del projecte inclou exclusivament les actuacions dins l'àmbit del recinte de la piscina i afecta els següents elements:

- **Reparació estructural i constructiva de les platges de la piscina**, incloent la reposició de paviments, correcció de pendents i resolució de patologies com esquerdes i enfonsaments puntuals.
- **Reparació del vas de la piscina**, amb actuacions de reparació i reposició del revestiment interior (gresite), així com la reparació puntual d'elements passants amb fuites d'aigua.
- **Correcció d'instal·lacions mal executades dins del vas**, com boques d'impulsió, preses de fons o altres components disfuncionals o mal segellats.
- **Diagnosi tècnica i localització de fuites d'aigua**, mitjançant proves de pressió i tècniques de gas traçador, per detectar possibles punts de pèrdua no visibles.
- **Millora de l'accessibilitat**, amb l'execució de rampes adaptades i la revisió de desnivells i itineraris practicables.

Queden fora de l'abast d'aquest projecte totes aquelles actuacions que no estiguin expressament definides en la documentació tècnica.

1.4.- TITULAR

El titular de l' activitat objecte d' aquesta memòria és:

- Nom: **Ajuntament de Sant Andreu de la Barca**
- Domicili fiscal: **Plaça de l'Ajuntament, 1, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona**
- CIF: **P0819500J**

1.5.- EMPLAÇAMENT

Coordenades UTM	
X UTM 413377,53	Y UTM 4589093,95
Coordenades geogràfiques	
41°26'55.8"N 1°57'46.6"E	
Referència cadastral	
3492607DF1839S0001YA	
Adreça	
Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona	



Imatge 1 Ortofotomapa zona d'actuació

1.6.- NORMATIVA

Per a la redacció i execució del present projecte s'han tingut en compte les normatives i regulacions vigents aplicables a les piscines d'ús públic, les instal·lacions esportives, l'accessibilitat i la seguretat de les obres.

Normativa tècnica sanitària específica per piscines

- Decret 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic. (DOGC núm. 3092, de 06.03.2000).
- Decret 177/2000, de 15 de maig, de modificació del Decret 95/2000. (DOGC núm. 3148, de 26.05.2000).
- Decret 165/2001, de 12 de juny, de modificació parcial del Decret 95/2000. (DOGC núm. 3417, de 26.06.2001).
- Reial decret 742/2013, de 27 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris tècnic-sanitaris de les piscines (BOE núm. 244, de 11.10.2013).
- Reial decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

Normativa general d'edificació i instal·lacions

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i modificacions posteriors, en particular:
 - DB-SI: Seguretat en cas d'incendi.
 - DB-SUA: Seguretat d'ús i accessibilitat.
 - DB-HS: Salubritat.
 - DB-HE: Estalvi d'energia.
 - DB-SE: Seguretat estructural.
- Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (LOE).

Accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat (DOGC núm. 6742).
- Codi d'accessibilitat de Catalunya, aprovat pel Decret 209/2023, de 28 de novembre.
- DB-SUA del CTE, apartats relacionats amb accessibilitat (SUA 9).

Prevenició i protecció contra incendis

- Reial decret 513/2017, de 22 de maig, Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- CTE DB-SI: Seguretat en cas d'incendi.

Estalvi i eficiència energètica

- CTE DB-HE: Estalvi d'energia.
- Decret 21/2006, d'eficiència energètica en edificis.
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), aprovat pel RD 178/2021.

Residus de construcció i demolició

- Decret 89/2010, de 29 de juny, sobre la producció i gestió dels residus de la construcció i la demolició (DOGC núm. 5676).

Prevenició de riscos laborals

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- RD 1627/1997, disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Normativa municipal i urbanística

- Normativa urbanística vigent segons el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Sant Andreu de la Barca.
- Ordenances municipals de construcció i ús de sòl.

2.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

2.1.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ EXISTENT

El recinte de la piscina municipal de Sant Andreu de la Barca està situat dins una parcel·la enjardinada destinada a equipament públic esportiu i recreatiu d'aproximadament 2.500 m².

Es tracta d'una instal·lació exterior d'ús estacional que disposa de tres vasos de piscina construïts amb estructura de formigó armat i revestiment ceràmic, envoltats per una àrea pavimentada i una zona verda per a ús dels usuaris.

Les superfícies útils dels vasos existents són les següents:

- **Piscina 1:** 310,00 m²
- **Piscina 2:** 35,00 m²
- **Piscina 3:** 264,63 m²

Al voltant de les piscines hi ha platges pavimentades amb formigó imprès, les quals presenten en l'actualitat diferents patologies associades a l'envelliment dels materials i a possibles moviments del terreny. Es detecten esquerdes i enfonsaments puntuals en diversos punts, fet que compromet la seguretat i la funcionalitat d'aquests espais.

Pel que fa a les instal·lacions auxiliars, es disposa d'un local tècnic de 6,00 m² vinculat a la Piscina 2, destinat a la depuració de l'aigua. Addicionalment, hi ha dos locals tècnics que donen servei a les piscines 1 i 3, amb superfícies de 21,85 m² i 61,86 m² respectivament, que allotgen els equips de filtració, bombament i tractament químic. Aquests espais, tot i ser operatius, no es modifiquen en el marc d'aquest projecte.

L'estat general de les instal·lacions evidencia un desgast progressiu derivat de l'ús continuat i del pas del temps. Malgrat que el conjunt es manté en funcionament, presenta mancances significatives pel que fa al compliment de la normativa tècnica actual.

Les deficiències detectades afecten aspectes relacionats amb la seguretat d'ús, l'accessibilitat universal, l'eficiència energètica i les condicions sanitàries, la qual cosa justifica la necessitat d'una actuació de millora integral i d'adequació a la normativa vigent.

2.2.- CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I MATERIALS ACTUALS

Les piscines existents al recinte de Can Salvi, municipi de Sant Andreu de la Barca, es corresponen amb una piscina gran (Piscina 1), una piscina infantil (Piscina 2) i una piscina lúdica de construcció més recent (Piscina 3).

Els vasos de piscina es van executar mitjançant excavació a cel obert amb mitjans mecànics, deixant un terraplè perimetral i base d'assentament. Cada vas presenta una llosa de formigó armat de 20 cm de gruix, amb formigó HA-25/B/20/XC2 i armadura d'acer B500S segons UNE-EN 10080. Sota aquesta base es col·loca una capa de formigó de neteja de 5 cm de gruix.

Les parets perimetrals dels vasos estan formades per un encofrat perdut de totxana de 10 cm de gruix, sobre el qual es projecta una gunitada de formigó en sec, de 15 cm a 20 cm de gruix segons zones, armada amb malla electrosoldada de 20x20x5 i reforços puntuals. El revestiment interior dels vasos es resol amb peces ceràmiques de gresite 2,5x2,5 cm en colors similars entre si.

La xarxa de sanejament i conduccions hidràuliques de filtració, impulsó i retorn són de tubs de PVC de pressió de 10 atm, amb diàmetres compresos entre 50 mm i 200 mm, col·locats enterrats sota les platges i zones enjardinades.

Les platges perimetrals de totes les piscines es van resoldre amb formigó imprès de 15-20 cm de gruix, amb acabat superficial antilliscant. Aquestes platges han experimentat amb el temps l'aparició d'esquerdes i petits enfonsaments localitzats que afecten la seva integritat superficial.

Els elements complementaris com escales d'accés, baranes de protecció i sistemes de circulació d'aigua estan fabricats majoritàriament en acer inoxidable AISI 316, i compleixen amb les especificacions de resistència a ambients humits.

L'estat general de les instal·lacions evidencia signes clars d'envelliment per l'ús i el pas del temps. Malgrat mantenir la seva operativitat, les piscines i els seus espais annexes no compleixen plenament amb els estàndards actuals en matèria de seguretat, accessibilitat, eficiència energètica i normativa sanitària, motiu pel qual es planteja una actuació de millora i adequació integral.

2.3.- ESTAT DE CONSERVACIÓ I ÚS ACTUAL

Actualment, les piscines municipals de Can Salvi es troben en funcionament i es destinen a l'ús recreatiu i esportiu durant la temporada de bany d'estiu. El recinte s'utilitza principalment per al lleure familiar i activitats esportives obertes al públic en general.

Pel que fa a l'estat de conservació, s'han identificat diverses patologies i deficiències derivades del pas del temps, de l'ús intensiu i de l'envelliment dels materials:

- **Vasos de piscina:** El revestiment ceràmic dels vasos presenta un estat general acceptable, amb algunes peces puntualment despreses o deteriorades, especialment en zones d'impacte habitual com els accessos i perímetres de circulació. Les juntes de revestiment mostren signes de pèrdua de material i degradació superficial.
- **Platges de formigó imprès:** Es detecten esquerdes de retracció, fissures i enfonsaments puntuals. En algunes zones les deformacions afecten la regularitat de la superfície, generant desnivells que poden comprometre la seguretat dels usuaris.
- **Conduccions hidràuliques:** Es desconeix si existeixen fuites en les conduccions existents. Tanmateix, es preveu la necessitat de realitzar un estudi específic d'estanquitat i inspecció de les xarxes de canonades durant la fase d'execució, per verificar l'estat real de les instal·lacions subterrànies i adoptar, si s'escau, les mesures correctores oportunes.
- **Accessibilitat i seguretat:** El conjunt no compleix íntegrament amb els requisits actuals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació (DB-SUA) ni amb la normativa d'accessibilitat vigent a Catalunya (Decret 209/2023), tant pel que fa a les amplades de circulació com a la supressió de barreres arquitectòniques.
- **Patologies generals:** Es constaten alteracions derivades del desgast natural de les estructures i superfícies, com esquerdes en elements de tancament, degradació de revestiments, deteriorament de juntes i presència de zones amb humitats. Aquest conjunt de patologies haurà de ser objecte de diagnosi detallada i d'intervenció adequada per garantir la durabilitat i la seguretat de la instal·lació.

En resum, si bé les instal·lacions continuen prestant servei, el seu estat de conservació, ús i adequació funcional requereix una actuació específica per garantir la seguretat, la salubritat, l'accessibilitat i el correcte ús públic de la infraestructura.

2.4.- ESTUDIS PREVIS REALITZATS

2.4.1.- ESTUDI GEOTÈCNIC

Per a l'anàlisi de les condicions del terreny on es troben implantades les piscines municipals de Can Salvi, s'ha pres com a referència l'estudi geotècnic inclòs en el **Projecte Executiu de l'Ampliació de les Piscines Municipals de Can Salvi**, promogut per l'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca. L'informe va ser elaborat per la societat TPF-Getinsa-Euroestudios, S.L., amb data de febrer de 2022.

Els treballs geotècnics desenvolupats van comprendre:

- **Sondeig mecànic a rotació** amb recuperació de testimoni continu fins a una profunditat de 9,6 metres.
- **Assaigs de penetració dinàmica (DPSH)** en dos punts, fins a profunditats de 9,8 m i 10,0 m respectivament.
- **Assaigs de laboratori** per a la caracterització física i mecànica dels sòls.

Els resultats de la campanya geotècnica identifiquen dues unitats de terreny:

- **Unitat R:** terres de reblert formades principalment per llims amb presència de nòduls carbonatats.
- **Unitat Q:** llims naturals de la terrassa al·luvial del riu Llobregat (Quaternari-Plistocè), amb zones puntuals de cimentació carbonatada.

Els sòls presenten un comportament predominantment cohesiu i una consistència ferma, amb valors d'índex NSPT de 13 (unitat R) i 11 (unitat Q). Les caracteritzacions de laboratori els classifiquen com a **llims de baixa plasticitat (ML)** segons el sistema S.U.C.S.

No es va detectar la presència de nivell freàtic dins de la profunditat investigada.

Quant a la fonamentació, l'estudi estableix que el terreny és apte per a fonamentacions superficials, amb capacitats portants adequades i assentaments dins de valors admissibles. S'aconsella, però, controlar en fase d'execució la compacitat dels reblerts existents per garantir la seva idoneïtat estructural.

A nivell de riscos geotècnics, s'indiquen les següents observacions:

- **Baixa expansivitat** dels sòls analitzats.
- **Absència de risc de col·lapse.**
- **Moderada agressivitat química** respecte al formigó armat.
- **Sismicitat baixa**, zona 2 segons la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSE-02).

L'estudi també aporta els valors de tensions admissibles, coeficients de balast i recomanacions per a l'estabilitat de talussos i excavacions provisionals.

L'estudi geotècnic complet s'annexa al present projecte.

2.4.2.- AVALUACIÓ ESTRUCTURAL PRELIMINAR DEL VAS I PLATGES

Els vasos de piscina existents (Piscina 1, Piscina 2 i Piscina 3) estan construïts amb estructura de formigó armat, formada per llosa de fons i murs perimetrals armats, revestits interiorment amb acabat ceràmic. Les estructures no presenten deformacions globals, esquerdes estructurals significatives ni signes evidents d'inestabilitat, més enllà d'algunes patologies superficials localitzades en els revestiments.

Les patologies detectades en les platges perimetrals, consistents en esquerdes i enfonsaments puntuals, s'atribueixen majoritàriament a moviments del terreny de suport o a degradació del paviment de formigó, sense que s'hagin identificat afectacions a la integritat estructural dels vasos de piscina.

Tenint en compte:

- Les dimensions i el pes propi de les estructures existents.
- Les dades obtingudes de l'estudi geotècnic.
- El caràcter local i superficial dels treballs projectats.

Es conclou que **els moviments de terres i les noves platges no afectaran la seguretat estructural ni el comportament dels vasos existents**, sempre que durant l'execució es respectin les condicions de compactació, estabilitat de talussos i control d'assentaments definides en el present projecte.

Finalment, es preveu la realització d'una vigilància estructural bàsica en fase d'obra, per detectar possibles moviments o assentaments anòmals durant les actuacions.

3.- AVALUACIÓ TÈCNICA I DIAGNOSI

3.1.- DIAGNOSI DE PATOLOGIES ESTRUCTURALS I DEFICIENCIES CONSTRUCTIVES

En la inspecció realitzada sobre l'estat actual de les instal·lacions s'han identificat diverses patologies d'origen estructural i constructiu que afecten principalment a les platges de formigó i als elements perimetrals dels vasos de piscina. A continuació es descriuen les principals patologies i deficiències detectades:

Patologia 1: Esquerdes longitudinals en les platges de formigó

- **Descripció:** Esquerdes lineals de direcció predominantment paral·lela als perímetres dels vasos, localitzades en diverses zones de les platges.
- **Causa:** Retracció i fissuració pròpia del formigó per canvis higrotèrmics, combinada amb l'envelliment natural del material i moviments o assentaments diferencials.
- **Afectació:** Reducció de la durabilitat del paviment i risc potencial de filtracions cap al subsòl.



Patologia 2: Enfonsaments puntuals en zones de platja

- **Descripció:** Zones amb enfonsaments de diversos centímetres de desnivell respecte al pla general de la platja.
- **Causa:** Pèrdua de capacitat portant del terreny de suport, possiblement per assentaments diferencials o rentat de materials fins per filtracions d'aigua.
- **Afectació:** Risc de formació de tolls, problemes de drenatge i perill de caigudes per desnivells sobtats.



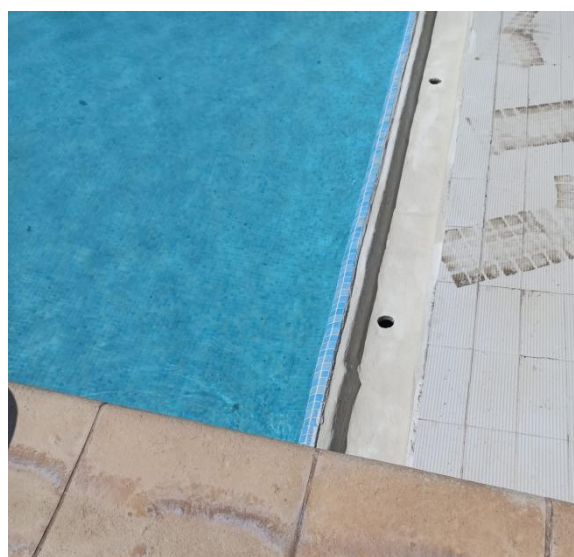
Patologia 3: Reixetes de recollida d'aigua oxidades

- **Descripció:** Reixetes de recollida d'aigua a les platges i camins d'accés amb signes evidents d'oxidació i deteriorament del material.
- **Causa:** Exposició continuada a la humitat i condicions climàtiques.
- **Afectació:** Risc de bloqueig de les reixetes.



Patologia 4: Ruptura dels murs de en zona desbordant de la piscina 1

- **Descripció:** En la piscina 1, de tipus desbordant, s'ha produït el col·lapse dels murs de suport de la canal de recollida d'aigua situats als costats, on es troba el sistema de desbordament. Els murs existents estaven formats per panells prefabricats lleugers, insuficients estructuralment per suportar les càrregues i l'empenta de terres i aigua a les quals estaven sotmesos.
- **Causa:** Disseny inadequat dels elements de contenció utilitzats en el moment de la construcció, utilització de panells prefabricats no estructurals i absència d'un sistema resistent integrat en el conjunt del vas.
- **Afectació:** Ruptura parcial dels murs laterals de desbordament i inutilització del sistema de recollida d'aigua en els laterals afectats. Degradació de l'estanquitat del vas en la zona superior del revestiment i pèrdua de material.



Deficiència 1: Fuites d'aigua i mala instal·lació dels impulsors de la piscina

- **Descripció:** Alguns dels impulsors de la piscina presenten sortints que poden suposar un perill per als usuaris.
- **Causa:** Errors en la instal·lació dels components, amb manca de revisió de les toleràncies de muntatge o control de qualitat.
- **Afectació:** Risc de ferides per impacte amb els sortints, afectant la seguretat dels usuaris, especialment en zones de trànsit intens.



Deficiència 2: Deficiències en la rampa d'accés per a persones amb mobilitat reduïda

- **Descripció:** Existència d'un esglaó a la base de la rampa, que impedeix la continuïtat del pla inclinat i no garanteix la correcta accessibilitat.
- **Causa:** Errors en l'execució o en el disseny inicial de la rampa, amb manca d'adaptació a les normatives d'accessibilitat vigents.
- **Afectació:** Impossibilitat de l'accés segur per a persones amb mobilitat reduïda i incompliment de la normativa d'accessibilitat (CTE DB-SUA i Decret 209/2023).



Deficiència 3: Material inadequat de les platges

- **Descripció:** Les platges de la piscina estan executades en formigó imprès, el qual no compleix amb les característiques requerides per a garantir un acabat antilliscant adequat.
- **Causa:** Elecció d'un material que no compleix les especificacions tècniques per a superfícies amb risc de lliscament, o desgast prematur del material per l'ús continuat.
- **Afectació:** Augment del risc de caigudes i accidents per lliscament, especialment en condicions d'humitat o contacte amb aigua.



Aquest inventari de patologies servirà de base per a definir les actuacions de reparació, reforç o renovació necessàries per garantir el correcte funcionament i la seguretat de les instal·lacions, amb l'objectiu de millorar la seva durabilitat i complir amb les normatives vigents de seguretat, accessibilitat i qualitat.

Les actuacions seran prioritzades segons el grau d'afectació i l'impacte que tinguin en el bon ús de la piscina, assegurant que totes les millores siguin executades amb els materials i tècniques més adients per a cada cas, evitant futurs deterioraments i garantint la seguretat de tots els usuaris.

3.2.- AVALUACIÓ DE L'ACCESSIBILITAT EXISTENT SEGONS DB-SUA I NORMATIVA CATALANA

En l'avaluació de l'accessibilitat existent a les instal·lacions de la piscina municipal, s'han detectat diverses mancances en relació amb les normatives d'accessibilitat establertes pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) DB-SUA, la normativa catalana vigent i el DECRET 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.

1. **Amplades de platges per accés a les piscines:** Els accessos actuals a les piscines no compleixen amb les dimensions mínimes establertes per la normativa. Les amplades de les platges per a l'accés a les piscines són inferiors als 1,20 m exigits pel CTE DB-SUA, la qual cosa dificulta el pas de persones amb mobilitat reduïda i no garanteix un accés segur i adequat per a tots els usuaris.
2. **Rampa d'accés a la piscina 3:** La rampa d'accés a la piscina 3 presenta un esglaó al seu inici, fet que impedeix la continuïtat del recorregut per a persones amb mobilitat reduïda. Aquesta condició fa que la rampa no sigui practicable segons les condicions d'accessibilitat establertes a la normativa vigent, especialment pel que fa al CTE DB-SUA i el decret 209/2023.
3. **Pendents de les platges de les piscines:** Algunes de les platges de les piscines presenten pendents excessives, superant els límits establerts per la normativa d'accessibilitat. Aquestes pendents dificulten el desplaçament de persones amb mobilitat reduïda i augmenten el risc de caigudes, ja que no es respecten les inclinacions màximes permeses pel CTE DB-SUA, que estableix que les pendents no poden excedir el 8% per a zones accessibles.

Aquests punts de no conformitat suposen un obstacle per a la correcta accessibilitat de la piscina, limitant l'ús per part de persones amb mobilitat reduïda i incomplint les normatives d'accessibilitat aplicables.

Pla de millora: En els plànols d'estat futur, es projectarà un recorregut accessible adequat per a persones amb mobilitat reduïda, amb els espais i elements corresponents per garantir el compliment de les normatives d'accessibilitat. Aquest projecte contemplarà les modificacions necessàries per complir amb els requeriments establerts pel CTE DB-SUA, les lleis d'accessibilitat vigents a Catalunya i el DECRET 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic, millorant així la seguretat i el benestar de tots els usuaris de la piscina.

4.- DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PROPOSADES

4.1.- OBJECTIUS GENERALS D'INTERVENCIÓ

L'objectiu principal del present projecte és dur a terme un conjunt d'intervencions per a la reparació, adequació i millora de les instal·lacions d'una piscina municipal existent, amb la finalitat de garantir-ne la seguretat estructural, la seguretat d'ús, la salubritat i el compliment de la normativa tècnica i sanitària vigent, inclòs el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i el Decret 95/2000, de 22 de febrer.

Les actuacions responen tant a les patologies constructives i deficiències detectades durant la inspecció tècnica prèvia, com a la necessitat d'adaptar les instal·lacions a les exigències normatives actuals per tal d'oferir un ús públic segur, accessible i higiènic.

4.2.- INTERVENCIIONS ESTRUCTURALS I REPARACIÓ DE LES PLATJES DE PISCINA

1: Esquerdes longitudinals en les platges de formigó

Per resoldre les esquerdes longitudinals que afecten el paviment de formigó imprès de les platges de piscina, es procedirà a la substitució total del paviment existent. Es durà a terme una intervenció de renovació completa del paviment, que inclou la retirada de la capa superficial de formigó imprès i la seva substitució per un sistema de paviment antilliscant dissenyat específicament per a platges de piscina.

Descripció de l'execució:

1. **Retirada del paviment existent:** Es retirarà tota la capa de formigó imprès de les platges de la piscina, amb un espessor de 5, depenent de l'estat del material existent. Aquesta retirada es farà mitjançant mitjans mecanitzats per garantir una retirada neta i controlada.
2. **Preparació de la base:** Un cop retirat el paviment, es realitzarà una neteja a fons de la base subjacent. En cas que sigui necessari, es repararan petites irregularitats o despreniments a la base de formigó existent. Si la base no presenta les condicions adequades, es pot aplicar una capa de reparador de formigó de 0,3 a 0,5 cm de gruix, per regularitzar la superfície i garantir una adherència òptima del nou paviment.
3. **Col·locació de la capa de paviment final:** El nou paviment estarà compost per rajoles de formigó antilliscant. Aquest paviment serà col·locat sobre la base de formigó preparada, amb una pendent de l'1-2% cap al sistema de drenatge de la piscina per garantir l'evacuació de l'aigua de la pluja i d'ús.

4. **Fixació del paviment:** Les rajoles seran col·locades mitjançant una argamassa adherent a base de ciment, amb un espessament d'aproximadament 1-2 cm. Es tindrà cura de garantir que no hi hagi intersticis entre les peces per evitar la infiltració d'aigua que pugui generar deteriorament a llarg termini.
5. **Acabat final:** El paviment de rajoles de formigó tindrà un acabat antilliscant de superfície rugosa, que compleixi amb els requisits de seguretat establerts per les normatives vigents per a zones de piscina. Aquest tipus de paviment garantirà un adequat comportament en condicions d'humitat.

Materials utilitzats:

- Paviment de formigó, amb acabat antilliscant.
- Argamassa de ciment per a la col·locació de rajoles.
- Capa de reparador de formigó de 0,5 cm de gruix (si escau).

2: Enfonsaments puntuals en zones de platja

Per corregir els enfonsaments localitzats a la platja de les piscines 1 i 3, es durà a terme una intervenció estructural destinada a millorar la capacitat portant del terreny i garantir l'estabilitat del nou paviment, especialment en zones amb presència de conduccions enterrades.

Descripció de l'execució:

1. **Demolició i excavació:** Es procedirà a la retirada mecànica del paviment existent i a l'excavació puntual de les zones afectades fins assolir una profunditat d'aproximadament 1,2 metres, o fins a trobar una capa de terreny amb característiques geotècniques estables.
2. **Formació del rebliment estructural:** Es realitzarà un rebliment amb tot-u de granulometria 20/40 mm, col·locat en capes i compactat mecànicament mitjançant planxa vibradora o compactador de plaques. En les zones amb pas de conduccions, es protegiran les canonades mitjançant una capa de sorra seleccionada amb gruix mínim de 10 cm sobre i sota el tub.
3. **Execució d'esperes estructurals:** Es col·locaran barres d'acer corrugat Ø12 mm col·locades cada 30 cm adherides amb resina epoxi per generar una unió monolítica entre la nova llosa i els paraments existents, millorant-ne la integritat estructural i evitant fissuracions entre trams.

4. **Llosat estructural:** Sobre el terreny estabilitzat es formigonarà una llosa de formigó armat HA-25 amb un gruix de 12 cm, armada amb malla electrosoldada Ø10 mm amb quadres de 15x15 cm, formant una base rígida i uniforme.
5. **Col·locació del paviment de piscina:** Sobre la llosa s'instal·larà un paviment antilliscant tipus **Rosa Gres** o similar, específic per a entorns humits. Es col·locarà amb adhesiu cimentós tipus C2TES1 i rejuntat amb material resistent a la humitat, clor i agents químics propis de piscines.

Materials principals:

- Graves 20/40 mm tipus tot-u per a rebliment i compactació.
- Sorra seleccionada per protecció de tubs.
- Acers d'esperes adherits amb resina epoxi.
- Formigó armat HA-25 de 12 cm amb malla Ø10 mm 15x15 cm.
- Paviment antilliscant (Gres porcellànic tècnic) Rosa Gres o similar.
- Morter cola flexible C2TES1 i rejuntat apte per submersió i ambient clorat.

3: Col·lapse dels murs de en zona desbordant de la piscina 1

Per tal de reparar el col·lapse dels murs de recollida d'aigua del desbordament als laterals est i sud de la piscina 1, es proposa la reconstrucció completa del sistema mitjançant un nou mur estructural connectat a la solera existent del vas, amb la formació d'una canal de recollida integrada, i la posterior restauració del revestiment interior.

Descripció de l'execució:

1. **Demolició i preparació del suport:** Es retiraran tots els elements col·lapsats, incloent panells prefabricats i restes de material, fins arribar a la solera estructural original del vas de la piscina. Es netejarà i es raspallarà la zona de connexió per garantir una correcta adherència.

2. **Formació de la canal de desbordament:** Entre el nou mur i el mur perimetral original del vas es deixarà un espai d'uns 30-35 cm d'amplada per posteriorment coronar amb la canal de recollida d'aigua. Es recobrirà interiorment amb morter impermeabilitzant bicomponent reforçat amb fibres sintètiques, i a la part superior s'hi instal·larà reixetes de PVC extraïbles per a desbordament de piscina.
3. **Reparació del vas afectat:** Els trams de paret del vas afectats per la caiguda dels murs es repararan mitjançant gunitat de formigó projectat HA-30, regularitzant superfícies i assegurant l'estanquitat. Un cop fraguada, la superfície es revestirà amb gresite vítric antilliscant, col·locat amb adhesiu tipus C2TES2 i rejuntat amb morter epoxídic resistent a ambients humits.

Materials principal:

- Barres d'acer B500S Ø12 mm ancorades amb resina epoxídica.
- Bloc de formigó vibrat 40x20x20 cm.
- Morter M-80 i formigó de farciment.
- Formigó amb fibres sintètiques (solera canal).
- Morter impermeable bicomponent.
- Reixetes de PVC per a canal.
- Gunitat HA-30 i gresite vítric + cola flexible C2TES2 + morter epoxídic.

4.3.- MILLORA DE L'ACCESSIBILITAT: RAMPES, ITINERARIS ACCESSIBLES I PENDENTS

D'acord amb la diagnosi prèvia i amb la normativa vigent (CTE DB-SUA i Decret 209/2023, entre d'altres), es proposen les següents actuacions per garantir les condicions d'accessibilitat i seguretat als entorns immediats de les piscines municipals. Aquestes intervencions tenen com a objectiu eliminar les barreres arquitectòniques detectades i adaptar les plataformes de circulació a les condicions geomètriques i funcionals exigides per la normativa.

1: Ampliació de les platges d'accés a les piscines

Situació actual:

S'ha detectat que les platges que donen accés a les piscines presenten amplades inferiors a 1,20 m, valor mínim establert per garantir un pas accessible.

Descripció de l'execució:

- En la piscina 2, s'ampliaran les plataformes mitjançant l'execució d'un nou element estructural de formigó armat adossat a l'existent.
 - **Excavació** prèvia fins a la cota d'implantació (1 m respecte a cota acabada).
 - **Formació de base** amb una capa de graves compactades de 20 cm, amb compactació mínima del 95%.
 - **Llosa de formigó armat** HA-25/B/20/IIa de 12 cm de gruix amb malla electrosoldada ME Ø10/15x15, ancorada a l'element existent mitjançant barres d'acer corrugat Ø12 mm col·locades cada 30 cm, ancorades amb resina epoxica.
 - **Paviment final:** paviment de piscina antilliscant (vegeu apartat 4.4).
- En les piscines 1 i 3, ja que es modificarà tota la base i paviment de la platja, les noves amplades es definiran ja en fase de replanteig, garantint un **mínim de 1,20 m** lliures d'obstacles en tots els accessos. La nova estructura d'aquesta platja ja contemplarà aquestes amplades en la seva geometria definitiva.

En les platges actuades es resoldran amb amplex de 1,5m.

2: Rampa d'accés a la piscina 3

Situació actual:

La rampa existent presenta un esglaó a l'inici que incompleix el requisit de continuïtat de recorregut accessible. La longitud de la rampa actual (aprox. 9 m) no permet assolir el desnivell existent amb una pendent màxima del 6%.

Descripció de l'execució:

- **Allargament de la rampa** fins assolir una longitud total de 18,5 m, permetent superar la diferència de cota existent (aprox. 1,1 m) amb una pendent mitjana $\leq 6\%$.
- **Demolició parcial** de la zona afectada i excavació fins a la nova cota d'inici de rampa.
- **Execució d'una nova base estructural** composta per:
 - Base de graves compactades de 20 cm (compactació mínima 95%).
 - Llosa de formigó armat HA-25/B/20/IIa de 10 cm de gruix, amb malla ME Ø10/15x15.
 - Baranes laterals d'acer galvanitzat Ø40 mm amb una alçada de 90 cm, fixades amb ancoratges mecànics tipus Hilti HST2.
 - Paviment superficial antilliscant especial per rampes humides, classificació mínima classe 3 segons CTE-DB-SUA, tipus gres porcellànic amb acabat rugós, resistent a la intempèrie.
- **Ampliació de l'amplada útil** de la rampa de 1,00 m a 1,50 m per tal de complir els requeriments d'accessibilitat i millorar el confort d'ús.
- **Reposició d'instal·lacions afectades:** es procedirà a la desconnexió i desplaçament de projectors, impulsors i punts de recollida que interfereixin amb la nova geometria, tal com es detallarà en els plànols d'execució.

3: Reconfiguració dels pendents de les platges

Situació actual:

Diverses zones de les platges presenten pendents superiors al 2%, arribant a valors que dificulten la mobilitat i generen risc de caigudes. A més, s'han detectat zones planes on es forma embassament.

Descripció de l'execució:

- **Demolició completa** del paviment existent i retirada de material fins arribar a la base estructural o terreny natural, segons zona.
- **Nova execució de pendents** mitjançant el modelatge del formigonat estructural:
 - Es definiran **pendents transversals** entre l'1% i el 2%, complint els requeriments d'accessibilitat i assegurant el desguàs correcte cap a les reixetes de recollida.
 - El **formigonat de la llosa de regularització** seguirà aquestes pendents amb ajuda de regles metàl·liques, controlat mitjançant nivell làser.
 - Sobre aquesta base es col·locarà el **paviment final antilliscant per piscines**, ajustat en cada zona per mantenir la continuïtat superficial i la direcció de l'aigua cap als punts de drenatge.

Totes les solucions descrites en aquest apartat queden representades gràficament en els plànols del projecte executiu, on es detallen les dimensions, pendents, seccions constructives, materials proposats i modificacions en les instal·lacions afectades, per tal de garantir una correcta execució.

4.4.- SUBSTITUCIÓ D'ELEMENTS DEFECTUOSOS I MILLORA DE LES CONDICIONS DE SEGURETAT I FUNCIONALITAT

En aquest apartat es descriuen les actuacions necessàries per a corregir diverses patologies detectades durant la fase de diagnosi que afecten tant a la funcionalitat com a la seguretat de les instal·lacions de la piscina municipal. Les actuacions descrites es centren en la renovació de reixetes de recollida d'aigua, la revisió i correcció de la instal·lació dels elements impulsors i la substitució del paviment de les platges per un material adequat i antilliscant.

1: Reparació del revestiment interior del vas de piscina

Es duran a terme reparacions puntuals del revestiment ceràmic (gresite) del vas de la piscina, consistents en la reposició de peces caigudes i la substitució de peces trencades o erosionades. Es farà una neteja prèvia de les superfícies i s'utilitzaran materials compatibles amb l'existent, amb adhesius i morters resistents a l'aigua i als productes químics habituals. Aquesta actuació millorarà la seguretat i la durabilitat del vas.

2: Reixetes de recollida d'aigua oxidades

Amb la finalitat de garantir una evacuació eficient de les aigües pluvials i d'esquitxos, així com la seguretat i durabilitat dels elements de recollida en zones amb presència constant d'humitat i ús intensiu, es proposa la substitució de totes les reixetes metàl·liques existents que presenten signes d'oxidació, deformació o risc de lliscament.

La nova solució preveu la instal·lació de canaletes prefabricades de polipropilè, amb secció de 130 mm d'amplada i 52 mm d'alçada, en trams de 1.000 mm de longitud, col·locades sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de gruix. Les canaletes s'instal·laran després d'excavació manual i alineació a cota final de paviment, amb rebliment de l'extradós mitjançant formigó per garantir l'estabilitat i el suport estructural.

Les reixetes seran de tipus passarel·la, fabricades en PVC, classificació mínima A-15 segons les normes UNE-EN 1433 i UNE-EN 124, aptes per a zones de circulació de vianants i amb acabat superficial antilliscant. A les zones més exposades a ambients agressius o contacte directe amb aigua clorada, es podrà optar per reixetes alternatives d'acer inoxidable AISI 316 o de polipropilè reforçat amb fibra de vidre, segons indicacions de la direcció facultativa.

3: Fuites d'aigua i mala instal·lació dels impulsors de la piscina

Els vasos de les piscines presenten patologies relacionades amb la instal·lació inadequada d'impulsors i altres elements passants, així com amb fuites localitzades d'aigua. Aquestes deficiències comprometen tant la seguretat dels usuaris com l'estanquitat de les instal·lacions.

Es durà a terme una inspecció exhaustiva de tots els components hidràulics encastats als vasos, incloent-hi impulsors, preses de fons, passa murs i focus subaquàtics. La inspecció verificarà l'encastament segons les toleràncies normatives de les normes UNE-EN 13451-1 i 13451-3, així com la seva alineació respecte als paraments del vas, evitant qualsevol sortint o irregularitat que pugui representar un risc de lesions.

Per a la diagnosi de les fuites, es realitzaran dues proves complementàries:

- **Prova de pressió** als circuits impulsó-retorn, amb manòmetres calibrats, per identificar pèrdues de càrrega.
- **Prova amb gas traçador** (Hidrogen + Nitrogen) injectat en passa murs i components sensibles, amb detecció mitjançant mesuradors portàtils, per localitzar fuites puntuals no visibles.

En cas de detecció de punts amb pèrdues, s'aplicarà el següent protocol de reparació:

Procediment tècnic de reparació d'elements passants amb fuita

1. **Demolició puntual del revestiment:** retirada del gresite i massilla adhesiva al voltant de l'element, creant una regata perimetral de 2 cm d'amplada.
2. **Neteges mecàniques:** eliminació de restes de morter i pols amb aspiració i aire a pressió.
3. **Aplicació d'imprimació epoxídica S10:** producte bicomponent d'alta adherència sobre suport mineral i PVC, amb brotxa o espàtula.
4. **Segellat amb màstic S10 (Fixter o similar):** aplicació manual de baixa retracció i elevada flexibilitat, específic per entorns submergits.
5. **Tractament superficial amb pintura Hidrofix:** dues capes creuades, amb interval mínim de 6 hores, formant una barrera impermeable flexible.
6. **Reposició del gresite:** amb adhesiu cementós tipus C2TE-S1 i rejuntat amb morter epoxídic resistent a submersió.

4: Material inadequat de les platges

Les superfícies actuals de les platges de les piscines estan revestides amb formigó imprès que, tot i la seva resistència mecànica, no compleix els requisits normatius d'antilliscament exigibles per a zones de bany col·lectiu. Aquesta deficiència representa un risc potencial de caigudes i accidents, especialment en condicions de superfície mullada o amb presència de productes químics del tractament de l'aigua.

Amb l'objectiu de garantir la seguretat i la funcionalitat de l'espai, es procedirà a la retirada completa del paviment existent i a la seva substitució per un nou paviment ceràmic d'altres prestacions tècniques, especialment dissenyat per a entorns de piscina exterior.

El nou paviment serà de gres porcellànic tècnic, amb un coeficient d'absorció d'aigua inferior al 0,1%. Presentarà una resistència a la lliscada $R_d > 45$ segons UNE 41901 EX i una classificació antilliscant classe 3 segons el CTE (DB-SUA), complint també amb la resistència a la flexió ($> 45 \text{ N/mm}^2$) i càrrega de trencament ($> 3000 \text{ N}$) requerides per a zones d'ús intens.

Les peces es col·locaran sobre un suport de morter de ciment, prèviament regularitzat si escau, mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós tipus C1TE segons la norma UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat per facilitar una col·locació homogènia i segura. Els junts es definiran amb una amplada de 2 mm i s'ompliran amb morter de rejuntat tipus L, color blanc, apte per a entorns humits i resistent als agents químics habituals del manteniment de piscines.

El format, tonalitat i textura final del paviment seran escollits en coordinació amb la Direcció Facultativa, tenint en compte criteris d'integració estètica i uniformitat amb la resta dels acabats de l'equipament.

S'adjunten dues imatges com a proposta de paviment, a validar durant l'execució.



Imatge 1 Stela Golden



Imatge 2 Rosa gres o similar

5.- COMPLIMENT DE LA NORMATIVA APLICABLE

5.1.- COMPLIMENT DEL CTE (DB-SE, DB-SU, DB-HS, DB-SI, ETC.)

Es descriuen a continuació les prestacions de les instal·lacions existents per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE, definits per la Llei d'Ordenació de l'Edificació (LOE) com a relatius a la funcionalitat, la seguretat i l'habitabilitat. S'estableixen aquests requisits per tal de garantir la seguretat de les persones i la protecció del medi ambient, havent de projectar-se, construir-se i mantenir-se per satisfer-los.

Atesa la naturalesa de les obres de reforma previstes, seran aplicables de manera específica els Documents Bàsics del CTE: DB-SE, DB-SI, DB-SUA i DB-HS, en aquells aspectes afectats per les actuacions a realitzar.

Requisits bàsics:	Segons CTE	En projecte	Prestacions que superen el CTE en projecte
Seguretat	Seguretat estructural	DB-SE	Les actuacions previstes inclouen la reparació puntual dels elements estructurals deteriorats (formigó en mal estat, oxidació d'armadures, esquerdes), garantint que la resistència i estabilitat dels vasos i platges compleixi els requisits de seguretat estructural vigents.
	Seguretat en cas d'incendi	DB-SI	Es revisaran les condicions d'evacuació de les zones annexes, l'adequació dels recorreguts d'evacuació i la col·locació de nova senyalització d'emergència per tal de complir amb els requisits d'evacuació i intervenció d'emergència en espais oberts i semioberts.
	Seguretat d'utilització	DB-SUA	Es corregiran deficiències detectades en les platges, rampes i accessos, millorant els amplex mínims de pas, corregint pendents excessives i eliminant sortints perillosos, amb l'objectiu de garantir un ús segur per a totes les persones usuàries, incloses les amb mobilitat reduïda.
Habitabilitat	Salubritat	DB-HS	Es milloraran les condicions de salubritat mitjançant la renovació i adequació dels sistemes de drenatge, la substitució de reixetes oxidades i la correcció de materials inadequats en platges, garantint la higiene i salubritat de les instal·lacions d'acord amb el Decret 95/2000 i el DB-HS.
	Protecció davant el soroll	DB-HR	No procedeix
	Estalvi d'energia i aïllament tèrmic	DB-HE	No procedeix
Funcionalitat	Utilització	DB-SUA	No procedeix
	Accessibilitat		No procedeix
	Accés als serveis		No procedeix

En aquest projecte **no es preveuen prestacions que superin** els llindars mínims establerts al CTE, ja que l'objecte de la intervenció és l'adequació de les instal·lacions existents per garantir-ne la conformitat amb la normativa vigent, sense introduir innovacions o millores voluntàries que excedeixin els requeriments reglamentaris.

Requisits bàsics:	Segons CTE	En projecte	Prestacions que superen el CTE en projecte
Seguretat	Seguretat estructural	DB-SE	No procedeix
	Seguretat en cas d'incendi	DB-SI	No procedeix
	Seguretat d'utilització	DB-SUA	No procedeix
Habitabilitat	Salubritat	DB-HS	No procedeix
	Protecció davant el soroll	DB-HR	No procedeix
	Estalvi d'energia	DB-HE	No procedeix
Funcionalitat	Utilització	DB-SUA-9	No procedeix
	Accessibilitat		No procedeix
	Accés als serveis		No procedeix

Finalment, es relacionen les limitacions d'ús de l'edifici projectat.

Limitacions d'ús de l'edifici:	No es modifica.
Limitacions d'ús de les dependències:	No es modifica.
Limitació d'ús de les instal·lacions:	No es modifica.

PISCINES d'ús col·lectiu (SUA 6)	Paràmetres del DB SUA per donar compliment a les exigències de Seguretat d'Utilització i Accessibilitat			Contemplat en projecte
PROTECCIÓ INFANTS	SUA 6	▶ ACCÉS A LA ZONA DE BANY	* A través d'un control, o bé * Es disposa de barreres de protecció que impedeixen l'accés dels infants al vas de la piscina	✓
BARRERES DE PROTECCIÓ permeten l'accés per determinats punts, a través d'elements practicables que disposen de sistema de tancament i bloqueig	SUA 6	▶ ALTURA	→ $h \geq 1,20m$	
		▶ RESISTÈNCIA	→ Resistirán una força horitzontal $q_k \geq 0,5$ kN/m aplicada a l'extrem superior	
	SUA 1	▶ CONFIGURACIÓ	→ No són escalables ⁽²⁾ → Es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de $\varnothing < 0,10m$ ⁽³⁾	
PISCINES, en general	SUA 6	▶ VAS:	* profunditat → $\leq 3,00m$ → haurà de tenir zones de peu pla amb profunditat $\leq 1,40m$	✓
			* pendent per a resoldre els canvis de profunditat → $\leq 10\%$ per a profunditats $\leq 1,40m$ → $\leq 35\%$ per a la resta de profunditats	✓
			* senyalització en les parets del vas → punts on es superi la profunditat d'1,40m → punts de màx. i mín. Profunditat, indicant el valor	✓
			* protecció dels forats del vas → reixes o altres dispositius de seguretat per tal d'evitar que l'usuari s'hi pugui quedar enganxat.	✓
			* material → del fons del vas: Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003	✓
			→ color: el revestiment interior del vas serà de color clar	✓
	SUA 6	▶ PLATJA: (si n'hi ha)	* amplada → $\geq 1,20m$	✓
			* configuració → s'evitarà la formació de bassals	✓
			* senyalització → punts on es superi la profunditat d'1,40m → punts de màxima i mínima profunditat, indicant-ne el valor	✓
			* material del terra si està pavimentat → Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003	✓
	SUA 6	▶ ESCALES:	* profunditat sota l'aigua → $\geq 1,00m$, o bé → fins a 0,30m per sobre del nivell del terra del vas	✓
			* col·locació → canvis de pendent → pròxims als angles del vas → distància entre escales $\leq 15m$	✓
			* configuració → no sobresortiran del pla del vas de la piscina	✓
			→ graons: - antilliscants - sense arestes vives	✓
PISCINES INFANTILS	SUA 6	▶ VAS:	* profunditat → $\leq 0,50m$	✓
			* pendent per a resoldre els canvis de profunditat → $\leq 6\%$	✓
			* protecció dels forats del vas → reixes o altres dispositius de seguretat per tal d'evitar que l'usuari s'hi pugui quedar enganxat.	✓
			* material → del fons del vas: Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003	✓
			→ color: el revestiment interior del vas serà de color clar	✓
	SUA 6	▶ PLATJA: (si n'hi ha)	* amplada → $\geq 1,20m$	✓
			* configuració → s'evitarà la formació de bassals	✓
			* material del terra si està pavimentat → Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003	✓
	SUA 6	▶ ESCALES:	* col·locació → canvis de pendent → pròxims als angles del vas → distància entre escales $\leq 15m$	✓
			* configuració → no sobresortiran del pla del vas de la piscina	✓
			→ graons: - antilliscants - sense arestes vives	✓

(1) No s'aplica a: - les piscines destinades exclusivament a competició o ensenyament que tindran característiques pròpies de l'activitat.

- les piscines d'habitatges unifamiliars
- banys termals, centres de tractament d'hidroteràpia i altres dedicats a usos exclusius mèdics (que seran segons reglamentació específica)

(2) Baranes no escalables: En l'altura compresa entre 30 i 50cm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala no existiran punts de recolzament, inclosos sortints sensiblement horitzontals amb més de 5cm de sortint. En l'altura compresa entre 50 i 80cm sobre el nivell del terra no existiran elements sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fondària

(3) S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de les baranes, sempre que aquest estigui a $\leq 0,05m$ de la línia d'inclinació de l'escala

5.2.- COMPLIMENT DEL DECRET 95/2000 DE PISCINES PÚBLIQUES DE CATALUNYA

D'acord amb el Decret 95/2000, relatiu a les normes sanitàries per a piscines d'ús públic, s'ha valorat el grau de compliment de la instal·lació actual i de les actuacions projectades. El present apartat recull, en format taula, els requeriments normatius aplicables i les accions previstes per garantir-ne l'adequació sanitària i funcional, d'acord amb la legislació vigent a Catalunya.

Article	Requeriment	Observacions sobre l'acció projectada	Compliment
Art. 1	Àmbit d'aplicació	El Decret té per objecte establir les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic i regular les funcions de control i verificació del seu compliment. Queden excloses de l'àmbit d'aplicació d'aquest Decret les piscines d'aigües termals i d'altres destinades a finalitats exclusivament medicinals, com també les piscines d'ús particular.	✓
Art. 2	Definicions	Té consideració de piscina d'ús públic.	✓
Art. 2	Aforament màxim	No es modifica en aquest projecte.	✓
Art. 3-4	Instal·lacions i serveis generals	No es modifica en aquest projecte.	✓
Art. 5	Vasos	No es modifica en aquest projecte.	✓
Art. 6	Escales	El nombre d'escales actual és suficient.	✓
Art. 7	Zones de platja	Substitució completa del paviment de les tres piscines format per formigó imprès per paviment antilliscant. A la piscina 3 es millora prèviament el terreny de suport. Es garanteix l'amplada mínima reglamentària.	✓
Art. 8	Dutxes exteriors	Actualment disposa de 2 dutxes, dotació que es considera suficient d'acord amb el perímetre dels vasos.	✓
Art. 9	Papereres	No es modifica en aquest projecte.	✓
Art. 10	Pediluvis	No en disposa.	✓
Art. 12	Trampolins i tobogans	No disposa de trampolins ni tobogans.	✓
Art. 13	Farmaciola	No es modifica en aquest projecte.	✓
Art. 14	Salvavides	El titular de la instal·lació ha de vetllar pel compliment d'aquestes condicions.	✓
Art. 15-16	Vestidors	No es modifica en aquest projecte.	✓
Art. 17	Socorrisme	El titular de la instal·lació ha de vetllar pel compliment d'aquestes condicions.	✓
Art. 18-24	Qualitat de l'aigua i tractament	No es modifica en aquest projecte.	✓
Art. 25-28	Autocontrol i responsabilitat	El titular de la instal·lació ha de vetllar pel compliment d'aquestes condicions.	✓
Art. 30-31	Documentació obligatòria	No es modifica en aquest projecte.	✓

6.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ

6.1.- FASES D'EXECUCIÓ

L'execució de les obres es planifica en fases consecutives i coordinades, seguint un ordre lògic que garanteixi tant la seguretat com la funcionalitat parcial durant els treballs. Les fases es descriuen a continuació, establint l'ordre cronològic d'execució i la seva relació amb els diferents àmbits d'actuació:

Fase 1: Instal·lació de proteccions, senyalització i preparació de l'obra

- Tancament perimetral de les zones d'actuació amb tanques metàl·liques de seguretat, conforme al RD 1627/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.
- Instal·lació de senyalització vertical i horitzontal d'obra, incloent indicacions de pas alternatiu i avisos de perill.
- Implementació de mesures de protecció col·lectiva: baranes provisionals, cobertes de tapes de registre, i passos segurs per a operaris i vianants.
- Desconnexió temporal de serveis afectats (llum, punts d'impulsió, desguassos), en coordinació amb el personal tècnic municipal.
- Replanteig topogràfic de les actuacions i marcació física sobre el terreny dels elements a demolir o substituir, mitjançant pintura d'obra i piquetes.

Fase 2: Demolicions i retirada d'elements defectuosos

- Retirada manual i selectiva de les reixetes metàl·liques existents en mal estat, oxidades o desencaixades, i paviments de formigó imprès deteriorat.
- Demolició de les zones de platja que no compleixen les amplades normatives o que presenten enfonsaments puntuals.
- Eliminació del tram inicial amb esglaó de la rampa d'accés a la piscina 3, no conforme amb els criteris d'accessibilitat del DB-SUA.
- Extracció de materials de farciment en mal estat, neteja de restes orgàniques i preparació de les superfícies estructurals per a noves bases.

Fase 3: Execució de noves estructures i bases

- Formació d'una nova rampa d'accés a la piscina 3, amb estructura de formigó armat.
- Execució d'ampliacions estructurals a les platges de les piscines 1 i 2 fins assolir una amplada mínima de 1,20 m, per garantir recorreguts accessibles.
- Formació d'una nova base de formigó armat per a la platja de la piscina 3, amb armadura inferior i superior, ancorada a l'estructura existent.
- Execució de pendents superficials del paviment entre l'1% i el 2%, dirigides cap a les reixetes per garantir un drenatge eficient.

Fase 4: Reconstrucció dels murs de desbordament a la piscina 1

- Demolició controlada i retirada dels panells prefabricats existents col·lapsats als laterals de la piscina 1, i neteja del suport fins a la solera original del vas.
- Foradat de la solera de formigó per a la col·locació de barres d'acer corrugat Ø12 mm ancorades amb resina epoxídica, com a connexió per a l'execució del nou mur.
- Construcció d'un nou mur de blocs de formigó de 40x20x20 cm, amb farciment interior i morter de muntatge estructural, alineat i ancorat a la solera.
- Formació de la nova canal de recollida d'aigua de desbordament, entre el mur nou i el mur original del vas, mitjançant projectat de formigó reforçat amb fibres sintètiques.
- Impermeabilització de la canal amb morter bicomponent i instal·lació de reixetes de PVC resistents per a desbordament de piscina.
- Reparació interior dels trams de vas afectats mitjançant gunitat de formigó HA-30 i posterior revestiment amb gresite vítric antilliscant, amb adhesius i morters resistents a entorns humits.

Fase 5: Reposició d'elements i adaptacions d'instal·lacions

- Col·locació de noves reixetes de recollida d'aigua amb materials resistents a la corrosió: acer inoxidable AISI 316 o polipropilè amb fibra de vidre.
- Adaptació de la instal·lació hidràulica: desplaçament dels punts d'impulsió afectats per les noves dimensions de la rampa o platges.
- Revisió i correcció de la posició dels impulsors de piscina per eliminar sortints, millorant la seguretat i reduint el risc de cops o lesions.
- Revisió de les canalitzacions afectades i execució de noves connexions en materials homologats per a ús en entorns humits.

Fase 6: Execució de paviments i acabats

- Aplicació prèvia d'una capa de regularització amb morter reparador de formigó, de gruix mitjà 0,5 cm, per garantir una base estable i homogènia.
- Subministrament i col·locació de nou paviment ceràmic antilliscant de classe 3 segons el CTE DB-SUA i norma UNE-ENV 12633.
- Rejuntat amb morter resistent a agents químics i ambient humit, amb cura especial en l'estanquitat i durabilitat.
- Execució de juntes de dilatació i segellat perimetral amb materials elàstics, compatibles amb entorns de piscina.

Fase 7: Verificacions, posada en servei i neteja final

- Reconnexió i verificació del correcte funcionament dels serveis afectats (llum, impulsors, desguassos).
- Proves de funcionament del sistema de drenatge de platges i impulsors, amb comprovació d'estanquitat i capacitat d'evacuació.
- Revisió final de la continuïtat dels recorreguts accessibles: comprovació de pendents, amplades mínimes i absència de barreres.
- Neteja general de l'àrea d'actuació, retirada de residus d'obra, tanques i elements provisionals, i gestió de residus segons normativa vigent.

6.2.- RESIDUS

Es procedirà a practicar una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, per tal de descriure les operacions de valorització i eliminació de residus.

S'annexa en aquest document l'estudi de gestió de residus pertinent.

Avaluació del pes per tipologia de RCD	% en pes	Tn Tones de cada tipus de RCD
Terres i petris de l'excavació		
1. Terra i pedres	93,88%	500
2. Llots de drenatge		
3. Balast de vies fèrries		
RCD: Natura no pètria		
1. Asfalt		-
2. Fusta	0,02%	0,1
3. Metalls	0,04%	0,2
4. Paper		-
5. Plàstic	0,04%	0,2
6. Vidre		-
7. Guix		-
RCD: Natura pètria		
1. Sorra, grava i altres àrids	0,19%	1
2. Formigó	5,63%	30
3. Maons, rajoles i altres ceràmics	0,19%	1
4. Pedra		-
RCD: Potencialment Perillosos i altres		
1. Escombraries	0,02%	0,1
2. Pot. Perillosos i altres		-

7.- CONCLUSIONS

Amb el present projecte es dona resposta a la necessitat de reparar, millorar i adequar la piscina municipal de Sant Andreu de la Barca, resolent les patologies existents i adaptant l'equipament als requisits tècnics i normatius actuals en matèria de seguretat, accessibilitat i funcionalitat.

La documentació tècnica aquí presentada ha estat elaborada per garantir el compliment del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), el Decret 209/2023 sobre accessibilitat i la resta de normativa sectorial aplicable. A més, s'ha projectat una solució tècnica coherent amb l'ús públic de l'espai, tenint en compte criteris de durabilitat, manteniment i seguretat per als usuaris.

L'objectiu del projecte és obtenir la llicència municipal d'obres i, si escau, altres autoritzacions sectorials necessàries per dur a terme les intervencions definides, d'acord amb la normativa urbanística i tècnica vigent.

Tant la propietat com el tècnic redactor esperen que la documentació presentada sigui suficient per a la seva tramitació i aprovació.

8.- PRESSUPOST

El pressupost de les actuacions descrites en aquest projecte, desglossat per partides, ascendeix a les quantitats següents:

Pressupost d'execució material

	- Import (€)
1 Demolicions i retirada d'elements existents	4.434,78
2 Formació de les bases per noves platges	33.106,92
3 Adaptació de la rampa accessible de la piscina 3	6.409,55
4 Detecció i reparació de fuites	14.150,00
5 Substitució i reposició d'elements defectuosos	7.598,30
6 Pavimentació de platges i adequació de pendents	24.858,80
7 Substitució i instal·lació de reixetes de drenatge	12.481,60
8 Revisió i posada en servei.....	1.566,50
9 Gestió de Residus	2.511,14
10 Seguretat i Salut.....	1.947,93
11 Desbordament piscina	9.543,43
12 Control de qualitat	1.545,00
13 Paviment accés piscina	8.863,20
14 Reparacions per trencaments imprevistos durant l'obra	10.300,00
Pressupost d'execució material.....	139.317,15
13% de despeses generals	18.111,23
6% de benefici industrial	8.359,03
Suma	165.787,41
21% IVA	34.815,36
Pressupost d'execució per contracta	200.602,77

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de **DOS-CENTS MIL SIS-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS.**

A Lleida, a 29 de maig de 2025

Signat:

Albert Torrelles Casol
Enginyer Industrial
Col.: 13.279

ANNEX 1.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

1.- OBJETE DE L'ANNEX.....	1
2.- RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.....	1
3.- PREVENCIÓ.....	3
4.- REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ, ELIMINACIÓ.	3
5.- SEPARACIÓ DE RESIDUS EN L'OBRA.	4
6.- EMPLAÇAMENT.	4
7.- VALORACIÓ.	4
8.- OBLIGACIONS DEL POSSEÏDOR DE RESIDUS.	4

1.- OBJETE DE L'ANNEX

En el Decret 89/2010, de 29 de juny, 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. Aquest ens remet al RD 105/2008 per tal de realitzar l'estudi de gestió de residus.

Es redacta el present estudi en compliment del RD 105/2008 de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'objectiu de l'annex es realitzar una estimació de la quantitat, expressat en tones i en metres cúbics, dels residus de la construcció i demolició que es generin en l'obra, codificats segons la llista europea de residus publicada per l'ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per el que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

2.- RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

D'acord amb la definició (art. 2 lletra a) del RD, qualsevol substància o objecte que complint la definició de "residu" inclosa en l'article 3ª de la llei 10/1998 de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció i demolició, mereix la consideració de "residu de construcció i demolició".

La previsió que s'ha realitzat respecte a la producció de residus de construcció i demolició es la següent:

Residus d'excavació:

Terres i petris de l'excavació	Codi residu	Pes residus (Ton)
Terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03	17 05 04	500
Llots de drenatge diferents dels especificats al codi 17 05 05	17 05 06	-
Balast de vies fèrries diferent de l' especificat en el codi 17 05 07	17 05 08	-
Total estimació (tn)		500

Residus de construcció:

- **M² construïts:** Piscina 1: 310,00 m², Piscina 2: 35,00 m², Piscina 3: 264,63 m²

Naturalesa no pètria	Codi residu	Pes residus (Ton)
1. Asfalt	17 03 02	-
2. Fusta	17 02 01	0,1
3. Metalls	17 04 05	0,2
4. Paper	20 01 01	-
5. Plàstic	17 02 03	0,2
6. Vidre	17 02 02	-
7. Guix	17 08 02	-
Total estimació (tn)		0,5

Naturallesa pètria	Codi residu	Pes residus (Ton)
1. Sorra, grava i altres àrids	01 04 08	1
2. Formigó	17 01 01	30
3. Maons, rajoles i altres ceràmics	17 01 07	1
4. Pedra	17 09 04	-
Total estimació (tn)		32

Potencialment Perillosos i altres	Codi residu	Pes residus (Ton)
1. Basura	20 03 01	0,1
2. Pot. Perillosos i altres	17 06 05	-
Total estimació (tn)		0,1

3.- PREVENCIÓ.

Es preveu, com s'ha indicat, una escassa producció de residus. Per tant, la prevenció en la producció de residus es limitarà a aplicar la major diligència en la utilització dels materials d'obra, evitant restes i sobrants en la major mesura possible.

4.- REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ, ELIMINACIÓ.

D'acord amb l'escàs volum de residus produït, es procedeix a la seva recollida i entrega a un gestor autoritzat.

5.- SEPARACIÓ DE RESIDUS EN L'OBRA.

En aplicació del que s'indica en l'article 5.5 del Reial Decret 105/2008, i considerant les quantitats previstes de producció de residus diferenciats, no existeix l'obligació de procedir a la separació de les fraccions indicades.

6.- EMPLAÇAMENT.

Als efectes del emmagatzematge i maneig dels residus de construcció, el contractista haurà de condicionar una zona en la parcel·la on es realitza l'obra (o en el seu cas un container).

7.- VALORACIÓ.

El cost del tractament previst dels residus s'ha incorporat als preus de les unitats d'obra que els generen.

8.- OBLIGACIONS DEL POSSEÏDOR DE RESIDUS.

El contractista adjudicatari, en qualitat de Posseïdor de residus de construcció i demolició (art. 2.f del RD 105/2008), haurà de presentar a la propietat de l'obra un pla en el que s'especificarà com es portarà a terme les obligacions que l'incumbeixen en relació amb els residus de construcció i demolició que es produeixin en l'obra.

Com indica l'article 5.3. del RD, l'entrega dels residus de la construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en un document fefaent, on figuri la identificació del posseïdor i productor, l'obra de procedència, la quantitat entregada, el tipus de residus entregat codificat d'acord amb la llista de l'ordre MAM/304/2002, i la identificació del gestor de les operacions de destí. Si el gestor al que s'entrega el residu realitza únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document d'entrega haurà de figurar el gestor de valorització o eliminació ulterior al que es destina el residu.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició resta obligat a sufragar les corresponents despeses de gestió i a entregar al productor els certificats i demés documentació acreditativa de la gestió de residus.

ANNEX 2.- PRESSUPOST

Pressupost i amidament

Pressupost parcial nº 1 Demolicions i retirada d'elements existents

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.1 DMX021	m²	Demolició de solera o paviment de formigó en massa de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la demolició de la base suport. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Demolició paviment piscina 1	100				100,000
Demolició paviment piscina 2	25				25,000
Demolició paviment piscina 3	120				120,000
		Total m²		245,000	9,00
					2.205,00
1.2 DIS015	m	Demolició de canaleta de drenatge de polipropilè o PVC, amb martell pneumàtic, sense deteriorar els col·lectors que poguessin enllaçar amb ella i condicionant els seus extrems, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la demolició de la solera de suport. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà, en projecció horitzontal, la longitud realment enderrocada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Demolició de canaleta de drenatge prefabrica da piscina 1	90				90,000
		Total m		90,000	9,57
					861,30
1.3 DRA010	m²	Demolició d'enrajolat de gres, amb martell elèctric, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit al suport. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Demolició d'enrajola t rampa piscina 3	15				15,000
Demolició d'enrajola t lateral piscina 1	2	13,000		1,500	39,000
		Total m²		54,000	9,67
					522,18

Pressupost parcial nº 1 Demolicions i retirada d'elements existents

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.4 DFP010	m²	Demolició lateral piscina format per panells prefabricats de formigó de fins a 20 cm de gruix, disposats en posició horitzontal, amb mitjans mecànics, sense deteriorar els elements constructius als quals estan subjectes, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega mecànica d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Demolició lateral piscina 1 de panells prefabricats de formigó.	2	13,000		1,500	39,000
		Total m²			39,000
				21,70	846,30

Pressupost parcial nº 2 Formació de les bases per noves platges

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.1 ADE002	m³	Excavació a cel obert, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Excavació a cel obert piscina 1	1	95,000	2,000	1,200	228,000
Excavació a cel obert piscina 2	1	40,000	1,000	1,000	40,000
Excavació a cel obert piscina 3	1	82,000	2,000	1,200	196,800
		Total m³		464,800	6,06
					2.816,69
2.2 ADR030	m³	Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Reblert base paviment piscina 1	1	95,000	2,000	1,200	228,000
Reblert base paviment piscina 2	1	40,000	1,000	1,000	40,000
Reblert base paviment piscina 3	1	82,000	2,000	1,200	196,800
		Total m³		464,800	27,09
					12.591,43

Pressupost parcial nº 2 Formació de les bases per noves platges

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.3 ADR030b	m³	Protecció de tubs realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Reblert piscina					
piscina 1	1	95,000	0,500	0,500	23,750
Reblert piscina					
piscina 3	1	82,000	0,500	0,500	20,500
		Total m³		44,250	32,42
					1.434,59
2.4 ADR100	m²	Compactació mecànica de fons d'excavació, amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Situació dels punts topogràfics. Baixada de la maquinària al fons de l'excavació. Humectació de les terres. Compactació. Retirada de la maquinària del fons de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Compactació piscina					
1	1	125,000	1,000		125,000
Compactació piscina					
2	1	50,000	1,000		50,000
Compactació piscina					
3	1	116,000	2,000		232,000
		Total m²		407,000	12,59
					5.124,13
2.5 ANS010	m²	Solera de formigó amb malla electrosoldada de 12 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de la solera. Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de construcció i de juntes perimetrals de dilatació. Col·locació de la malla electrosoldada amb separadors homologats. Connexionat, ancoratge i embroquetat de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Replanteig dels junts de retracció. Cort del formigó. Neteja final dels junts de retracció. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Nova solera					
piscina 1	125				125,000

(Continua...)

Pressupost parcial nº 2 Formació de les bases per noves platges

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.5 ANS010	M²	Solera de formigó.			(Continuació...)
Ampliació solera piscina 2	25		25,000		
Nova solera piscina 3	116		116,000		
		Total m²	266,000	41,88	11.140,08

Pressupost parcial nº 3 Adaptació de la rampa accessible de la piscina 3

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.1 FEF010	m ²	Mur de càrrega de 14 cm d'espessor de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm², amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou els cercols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Mur de càrrega lateral rampa	10				10,000
		Total m ²		10,000	65,57
					655,70
3.2 ADR030c	m ³	Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Reblert per base de rampa	1	10,000	1,500		15,000
		Total m ³		15,000	27,09
					406,35
3.3 ADR100b	m ²	Compactació mecànica de fons d'excavació, amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Situació dels punts topogràfics. Baixada de la maquinària al fons de l'excavació. Humectació de les terres. Compactació. Retirada de la maquinària del fons de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Compactació per base de rampa	30				30,000
		Total m ²		30,000	12,59
					377,70

Pressupost parcial nº 3 Adaptació de la rampa accessible de la piscina 3

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.4 UPG010b	m ²	Formigó HA-30/F/12/XD2, projectat per via humida per a formació de parament vertical de vas de piscina, de 15 cm d'espessor, amb doble malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, i armadura de reforç d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 4 kg/m³, sense juntes de dilatació. Inclús filferro de lligar i separadors. Inclou: Preparació de la superfície suport. Col·locació de la malla electrosoldada. Col·locació de l'armadura de reforç. Projecte del formigó en capes successives. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Formigó projectat, per lateral rampa	10				10,000
		Total m ²		10,000	93,01
					930,10
3.5 ANS010c	m ²	Solera de formigó amb malla electrosoldada de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de la solera. Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de construcció i de juntes perimetrals de dilatació. Col·locació de la malla electrosoldada amb separadors homologats. Connexionat, ancoratge i embroquetat de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Replanteig dels junts de retracció. Cort del formigó. Neteja final dels junts de retracció. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Solera rampa	30				30,000
		Total m ²		30,000	38,91
					1.167,30
3.6 UPT010	m ²	Revestiment de mosaic de gres esmaltat, color blau, acabat llis, format per tesselles de 50x50x6 mm, muntades sobre peces de malla de 299x299 mm en terres i parets de vasos de piscines, rebudes amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat i morter de junts de resines reactives, tipus RG, segons UNE-EN 13888, color blanc, per junts de 1 a 15 mm, a base de dos components a base de resina epoxídica, càrregues inertes, additius i catalitzadors orgànics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la impermeabilització de la piscina. Inclou: Neteja i humectació del parament a revestir. Col·locació d'una regla horitzontal a l'inici de l'enrajolat. Replanteig de les peces en el parament per l'especejament de les mateixes. Col·locació de les peces emprant plana de goma. Rejuntat. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Revestiment de vas de piscina amb mosaic. (Lateral rampa)	40				40,000

Pressupost parcial nº 3 Adaptació de la rampa accessible de la piscina 3

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
		Total m²	40,000	42,18	1.687,20
3.7 FDD160	m	Passamans recte format per tub buit d'acer inoxidable AISI 304, acabat polit brillant, de 30 mm de diàmetre, amb suports del mateix material fixats al parament mitjançant ancoratge mecànic per cargolat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Passamans d'acer inoxidable	20				
				20,000	
		Total m	20,000	59,26	1.185,20

Pressupost parcial nº 4 Detecció i reparació de fuites

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 PA002	U	Realització de proves de diagnosi per identificar possibles fuites en els circuits de la piscina. Es realitzarà una prova de pressió als circuits d'impulsió i retorn, utilitzant manòmetres calibrats per mesurar possibles pèrdues de càrrega. A continuació, es durà a terme una prova amb gas traçador, on es farà la injecció d'hidrogen i nitrogen en components sensibles i passa murs, utilitzant mesuradors portàtils per detectar fuites no visibles. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la realització de la prova de pressió i l'aplicació de gas traçador per localitzar fuites. Inclou: Realització de la prova de pressió als circuits d'impulsió i retorn, aplicació del gas traçador als components sensibles, i utilització de mesuradors portàtils per la detecció de fuites no visibles. Criteri d'amidament de projecte: Mesura dels punts inspeccionats segons les especificacions del projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud o superfície realment inspeccionada durant les proves.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Detecció de fuites	1				1,000
		Total U:			1,000
				8.900,00	8.900,00
4.2 PA006	U	Reparació de fuites d'aigua en elements passants mitjançant la demolició puntual del revestiment, aplicació de productes específics d'impermeabilització i reposició del gresite. El procés inclou la neteja, la preparació del suport, l'aplicació d'imprimació epoxídica, segellat amb màstic de baixa retracció i elevada flexibilitat, tractament superficial amb pintura impermeable i la reposició del revestiment amb gresite. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la retirada del gresite i massilla, la neteja del suport, l'aplicació dels productes d'impermeabilització, la reposició del gresite i el rejuntat amb morter epoxídic. Inclou: Demolició puntual del revestiment al voltant de l'element passant. Neteja mecànica del suport. Aplicació d'imprimació epoxídica i segellat amb màstic S10 per segellar els elements passants. Tractament amb pintura impermeable Hidrofix i reposició de les peces de gresite amb adhesiu i rejuntat. Criteri d'amidament de projecte: Unitats estimades segons plànols i àrees afectades per fuites. Criteri de mesura d'obra: Es justificaran les unitats realment reparades, segellada i rejuntada segons inspecció in situ i informe de fuites.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Reparació de fuites	15				15,000
		Total U:			15,000
				350,00	5.250,00

Pressupost parcial nº 5 Substitució i reposició d'elements defectuosos

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
5.1 PA004	U	Desmuntatge i revisió dels diferents elements instal·lats al vas de la piscina que presenten defectes d'instal·lació, com ara impulsors, boques d'entrada i sortida d'aigua, llums submergibles i altres components de la infraestructura. Es realitzarà un ajust o substitució dels elements mal instal·lats, assegurant la seva correcta fixació i funcionament. Els elements defectuosos seran substituïts per nous, respectant les especificacions tècniques per garantir l'optimització del sistema de la piscina. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge, la revisió i correcció dels elements mal instal·lats, així com la seva substitució per elements nous quan sigui necessari. Inclou: Desmuntatge dels elements defectuosos (impulsors, boques d'aigua, llums, etc.), revisió i ajust de la seva instal·lació, substitució dels components defectuosos, i verificació del correcte funcionament dels elements després de la instal·lació. Criteri d'amidament de projecte: Quantitat mesurada segons la documentació gràfica del projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà i justificarà la quantitat d'elements desmuntats, ajustats i substituïts realment en l'obra.			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
Correcció d'elements mal instal·lats en el vas de la piscina	10				10,000	
					10,000	117,83 1.178,30
		Total U				

5.2 PA005	m²	Substitució de peces trencades, desadherides o caigudes del revestiment interior del vas de piscina, amb la retirada manual de les peces danyades i la col·locació de noves peces de gresite iguals o similars. També es prepara el suport amb morter d'unió i es realitza el rejuntat amb morter resistent a agents químics. Criteri de valoració econòmica: Inclou la retirada de les peces malmeses o caigudes, la preparació del suport, la col·locació de noves peces, el rejuntat i la neteja final. Inclou: Extracció de les peces malmeses o caigudes, neteja i regularització del suport, col·locació de gresite nou, rejuntat i neteja final. Criteri d'amidament de projecte: Superfície estimada segons plànols i àrees afectades. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà i justificarà la superfície reparada i rejuntada segons inspecció in situ i indicacions del projecte.			
-----------	----	---	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
Reparació del revestiment piscina 1	150				150,000	
Reparació del revestiment piscina 2	15				15,000	
Reparació del revestiment piscina 3	130			1,200	156,000	
					321,000	20,00 6.420,00
		Total m²				

Pressupost parcial nº 6 Pavimentació de platges i adequació de pendents

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
6.1 RSA020	m²	Capa fina de pasta anivelladora de terres, CT - C20 - F6 segons UNE-EN 13813, de 2 mm d'espessor, aplicada manualment, per a la regularització i anivellació de la superfície suport interior de formigó o morter, prèvia aplicació d'emprimació monocomponent a base de resines sintètiques modificades sense dissolvents, de color groc, preparada per rebre paviment ceràmic, de suro, de fusta, laminatge, flexible o tèxtil. Inclús banda de panell rígid de poliestirè expandit per a la preparació dels junts perimetrals de dilatació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el suport de formigó ni el revestiment. Inclou: Replanteig i marcat de nivells d'acabat. Preparació de les juntes perimetrals de dilatació. Aplicació de l'emprimació. Pastat amb creu de pastar elèctric. Abocament i estesa de la mescla. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Paviment piscina 1	120				120,000
Paviment piscina 2	50				50,000
Paviment piscina 3	120				120,000
		Total m²		290,000	10,03 2.908,70
6.2 RSG230	m²	Paviment exterior de peces de gres porcellànic tècnic, de 200x200x10 mm, gamma mitja, capacitat d'absorció d'aigua E<0,1%, grup BIa, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament Rd>45 segons UNE 41901 EX i lliscabilitat classe 3 segons CTE; càrrega de trencament >3000 N; resistència a la flexió >45 N/mm². SUPORT: de morter de ciment. COL·LOCACIÓ: en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, en junts de 2 mm d'espessor. Inclou: Neteja i comprovació de la superfície suport. Replanteig dels nivells d'acabat. Replanteig de la disposició de les peces i junts de moviment. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de les creuetes. Col·locació de les peces a punta de paleta. Formació de junts de partició, perimetrals i estructurals. Rejuntat. Eliminació i neteja del material sobrant. Neteja final del paviment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Paviment piscina 1	120				120,000
Paviment piscina 2	50				50,000
Paviment piscina 3	120				120,000
		Total m²		290,000	75,69 21.950,10

Pressupost parcial nº 7 Substitució i instal·lació de reixetes de drenatge

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
7.1 UAI011	m	Canaleta prefabricada de polipropilè, en trams de 1000 mm de longitud, 130 mm d'amplada i 52 mm d'altura, amb reixeta passarel·la de PVC, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de gruix; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb formigó. Inclús peces especials i sifó en línia registrable. Inclou: Replanteig del recorregut de la canaleta de drenatge. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de la canaleta de drenatge sobre la base de formigó. Muntatge dels accessoris en la canaleta de drenatge. Execució de forats pel connexionat de la canonada a la canaleta de drenatge. Acoblament i rejuntat de la canonada a la canaleta de drenatge. Col·locació del sifó en línia. Reblert de l'extradós. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en projecció horitzontal, la longitud realment executada segons longitud actuada en obra i especificacions de projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Nova canaleta piscina 3	160				160,000
		Total m			160,000
				71,76	11.481,60
7.2 PA009	U	Execució de connexions entre les canaletes de drenatge prefabricades de nova implantació i la xarxa de drenatge existent, així com connexions puntuals amb canaletes preexistents a l'àmbit d'actuació. Les connexions es realitzaran mitjançant canonades de PVC de diàmetre, colzes, peces especials i maneguets flexibles, garantint la continuïtat hidràulica i l'estanquitat del sistema. Inclou: Execució dels forats a les canaletes. Acoblament i fixació de les canonades entre canaletes o amb la xarxa existent. Subministrament d'accessoris i segellat de les unions. Comprovació del funcionament hidràulic de les connexions. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà per unitat realment executada en obra segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Connexió de canaletes amb la xarxa de drenatge existent.	1				1,000
		Total U			1,000
				1.000,00	1.000,00

Pressupost parcial nº 8 Revisió i posada en servei

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
8.1 PA010	U	Verificació tècnica de tots els elements del sistema hidràulic de la piscina un cop finalitzades les obres: comprovació del funcionament correcte del sistema de bombeig, circuits d'impulsió i retorn, recollida per skimmers o canals perimetrals, vàlvules, fitxes i equips auxiliars, garantint l'estanquitat, la circulació adequada del cabal i l'absència de fuites o anomalies de pressió. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la revisió integral de totes les línies de conducció i equips hidràulics instal·lats, amb la posada en marxa dels sistemes i l'ajust necessari per al seu correcte funcionament. Inclou: Activació del sistema de bombeig. Comprovació de cabals i pressions. Inspecció de connexions i elements passants. Verificació d'estanquitat en els punts d'intervenció. Ajustos menors si escau. Redacció d'informe de validació tècnica. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà per actuació realitzada, un cop completada la revisió i validada per la Direcció Facultativa.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Posada en marxa i verificació final de les piscines.	1			1,000	
		Total U		1,000	1.566,50
					1.566,50

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
9.1 PA007	U	Gestió dels residus generats durant les obres, incloent residus peril·losos i no peril·losos, d'acord amb la normativa vigent en matèria de medi ambient i seguretat. S'inclou la recollida selectiva, classificació, emmagatzematge temporal, transport i gestió mitjançant gestors autoritzats. Els residus peril·losos, com el fibrociment amb amiant, seran manipulats segons els protocols de seguretat establerts, embalats en contenidors homologats i traslladats a abocadors autoritzats amb la corresponent traçabilitat documental. Els residus no peril·losos, com runes, metalls, fusta, plàstics i embalatges, es gestionaran segons la seva naturalesa, prioritzant el reciclatge i la valorització per minimitzar l'impacte ambiental. Es contempla la tramitació dels documents ambientals necessaris, incloent fulls de seguiment i certificats de gestió de residus. Inclou: Recollida, classificació i emmagatzematge temporal dels residus generats. Transport i gestió dels residus mitjançant gestors autoritzats. Elaboració i tramitació dels documents ambientals pertinents. Criteri d'amidament de projecte: La unitat de mesura serà per tona de residus gestionats, d'acord amb la documentació del projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la quantitat total de residus gestionats segons el pesatge realitzat en les instal·lacions del gestor autoritzat o en els punts de destinació dels residus.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Gestió de residus de la construcció i demolició	1				
				1,000	
		Total U		1,000	2.511,14
					2.511,14

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
10.1 PA008	U	Subministrament i aplicació de totes les mesures necessàries per garantir la seguretat i la salut dels treballadors durant l'execució del projecte, conforme a la normativa vigent en matèria de seguretat laboral. Inclou la redacció del Pla de Seguretat i Salut, així com l'implantació de totes les mesures de protecció col·lectiva i individual que siguin necessàries per evitar accidents laborals i riscos per a la salut. La partida comprèn la senyalització de l'obra, la instal·lació de xarxes de seguretat, la protecció en els treballs en alçada, l'ús de equips de protecció individual (EPIs), així com la formació i sensibilització del personal en matèria de seguretat. També s'inclou l'assistència en matèria de coordinació de seguretat, amb la supervisió periòdica de les condicions laborals i la gestió de les incidències relacionades amb la seguretat i la salut en el treball. Inclou: Redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut, subministrament i vigilància dels EPIs adequats per als treballadors, instal·lació de mesures de seguretat, com xarxes i proteccions en alçada, coordinació i formació dels treballadors en matèria de seguretat laboral. Criteri d'amidament de projecte: La unitat de mesura serà per obra realitzada, tenint en compte el compliment de les mesures de seguretat establertes al Pla de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà l'implantació i aplicació efectiva de les mesures de seguretat i salut a través de les actuacions realitzades, la documentació presentada i la supervisió de les condicions laborals durant la durada de l'obra.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Seguretat i salut en obra	1				1,000
		Total U		1,000	1.947,93
				1.947,93	1.947,93

Pressupost parcial nº 11 Desbordament piscina

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
11.1 FEF020	m²	Mur de càrrega de 15 cm d'espessor de fàbrica de bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), per revestir, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb peces especials tals com a mitjos blocs i blocs de cantonada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou els cercols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Resolució de cantonades i trobades. Neteja. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Mur per desbordament piscina 1	2	13,000		1,500	39,000
		Total m²		39,000	38,46
					1.499,94
11.2 UPG010	m²	Formigó HA-30/F/12/XD2, projectat per via humida per a formació de parament vertical de vas de piscina, de 15 cm d'espessor, amb doble malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, i armadura de reforç d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 4 kg/m³, sense juntes de dilatació. Inclús filferro de lligar i separadors. Inclou: Preparació de la superfície suport. Col·locació de la malla electrosoldada. Col·locació de l'armadura de reforç. Projecte del formigó en capes successives. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Formigó projectat, per desbordament piscina 1	2	13,000		1,500	39,000
		Total m²		39,000	93,01
					3.627,39
11.3 UPT010b	m²	Revestiment de mosaic de gres esmaltat, color blau, acabat llis, format per tesselles de 50x50x6 mm, muntades sobre peces de malla de 299x299 mm en terres i parets de vasos de piscines, rebudes amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat i morter de junts de resines reactives, tipus RG, segons UNE-EN 13888, color blanc, per junts de 1 a 15 mm, a base de dos components a base de resina epoxídica, càrregues inertes, additius i catalitzadors orgànics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la impermeabilització de la piscina. Inclou: Neteja i humectació del parament a revestir. Col·locació d'una regla horitzontal a l'inici de l'enrajolat. Replanteig de les peces en el parament per l'especejament de les mateixes. Col·locació de les peces emprant plana de goma. Rejuntat. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Revestiment de vas de piscina 1 amb mosaic.	2	13,000		1,500	39,000
		Total m²		39,000	42,18
					1.645,02

Pressupost parcial nº 11 Desbordament piscina

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
11.4 UPR020	m	Formació de canaleta en cantell de piscina composta per peces prefabricades de formigó per recollida d'aigües de 30 cm d'ample, col·locades sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de gruix, rebudes amb morter de ciment, industrial, M-5, arrebossades i brunyides interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15, amb angles arrodonits i posterior revestiment amb polièster reforçat amb fibra de vidre. Inclús reixeta amb textura antilliscant en material plàstic de 340 mm d'ample, emboetat entre sí amb dispositiu d'unió articulada, perfil suport i peces especials de cantonada. Inclou: Formació de solera. Replanteig del recorregut de la canaleta de drenatge. Muntatge de les peces prefabricades. Formació de forats per connexionat de tubs. Acoblament i rejuntat dels col·lectors a la canaleta de drenatge. Formació del revestiment superficial. Col·locació de la reixeta. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Canaleta en vora desbordant de piscina.	2	13,000			26,000
		Total m			26,000
				106,58	2.771,08

Pressupost parcial nº 12 Control de qualitat

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
12.1 PA012	U	Verificació de la qualitat dels materials emprats en les actuacions del projecte, mitjançant comprovacions documentals, contrast amb especificacions tècniques i, si escau, assaigs en laboratori acreditat. El control afecta principalment materials com adhesius, morters, màstics, paviments, revestiments i productes impermeabilitzants, garantint el compliment de les normes UNE corresponents. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la recopilació i revisió de fitxes tècniques i certificats de qualitat, la presa de mostres si és necessari, el transport a laboratori i la redacció d'informes de conformitat. Inclou: Control documental de materials subministrats. Presa i etiquetatge de mostres. Enviament a laboratori per a verificació segons normativa aplicable. Emissió d'informes de resultats. Coordinació amb la direcció facultativa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre estimat de controls segons capítols d'actuació i lotificació dels materials principals. Criteri de mesura d'obra: Es computarà el nombre real de controls efectuats i documentats durant l'execució de l'obra.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Control de qualitat	1				1,000
		Total U		1,000	1.545,00
				1.545,00	1.545,00

Pressupost parcial nº 13 Paviment accés piscina

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
13.1 ADE002b	m ³	Excavació a cel obert, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformar l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Excavació paviment accés piscina	60			1,000	60,000
		Total m ³			60,000
					6,06
					363,60
13.2 ADR030d	m ³	Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Reblert base paviment accés piscina	60			1,000	60,000
		Total m ³			60,000
					27,09
					1.625,40
13.3 ADR100c	m ²	Compactació mecànica de fons d'excavació, amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Situació dels punts topogràfics. Baixada de la maquinària al fons de l'excavació. Humectació de les terres. Compactació. Retirada de la maquinària del fons de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Compactació base paviment accés piscina	60				60,000
		Total m ²			60,000
					12,59
					755,40

Pressupost parcial nº 13 Paviment accés piscina

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
13.4 ANS010d	m²	Solera de formigó amb malla electrosoldada de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de la solera. Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de construcció i de juntes perimetrals de dilatació. Col·locació de la malla electrosoldada amb separadors homologats. Connexionat, ancoratge i embroquetat de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Replanteig dels junts de retracció. Cort del formigó. Neteja final dels junts de retracció. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Solera de formigó paviment accés piscina	60				60,000
		Total m²			60,000
				26,29	1.577,40

13.5 RSG230b	m²	Paviment exterior de peces de gres porcellànic tècnic, de 200x200x10 mm, gamma mitja, capacitat d'absorció d'aigua E<0,1%, grup BIIa, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament Rd>45 segons UNE 41901 EX i lliscabilitat classe 3 segons CTE; càrrega de trencament >3000 N; resistència a la flexió >45 N/mm². SUPORT: de morter de ciment. COL·LOCACIÓ: en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, en junts de 2 mm d'espessor. Inclou: Neteja i comprovació de la superfície suport. Replanteig dels nivells d'acabat. Replanteig de la disposició de les peces i junts de moviment. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de les creuetes. Col·locació de les peces a punta de paleta. Formació de junts de partició, perimetrals i estructurals. Rejuntat. Eliminació i neteja del material sobrant. Neteja final del paviment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
--------------	----	---	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Paviment accés piscina	60				60,000
		Total m²			60,000
				75,69	4.541,40

Pressupost parcial nº 14 Reparacions per trencaments imprevistos durant l'obra

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
14.1 PA011	U	Reparació puntual de possibles desperfectes durant l'execució de les obres o posteriors inspeccions, com ara trencaments en canonades, deteriorament de revestiments, paviments o altres elements vinculats al vas de piscina o a les seves instal·lacions auxiliars. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la localització del punt afectat, la demolició controlada de l'element, la reparació o substitució del component afectat i la reposició dels acabats. Inclou: Identificació i accés al punt afectat. Reparació o substitució de canonades, tubs, accessoris, revestiments o paviments segons el cas. Reposició de materials amb característiques iguals o similars a les existents. Verificació de l'estanquitat o funcionalitat. Criteri d'amidament de projecte: Previsió a tant alçat segons estimació tècnica de les possibles incidències. Criteri de mesura d'obra: Es justificarà segons actuacions realment executades, degudament documentades i validades per la direcció facultativa.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Previsió de reparacions per trencaments imprevistos durant l'obra	1				1,000
		Total U		10.300,00	10.300,00

Pressupost d'execució material

1. Demolicions i retirada d'elements existents	4.434,78
2. Formació de les bases per noves platges	33.106,92
3. Adaptació de la rampa accessible de la piscina 3	6.409,55
4. Detecció i reparació de fuites	14.150,00
5. Substitució i reposició d'elements defectuosos	7.598,30
6. Pavimentació de platges i adequació de pendants	24.858,80
7. Substitució i instal·lació de reixetes de drenatge ...	12.481,60
8. Revisió i posada en servei	1.566,50
9. Gestió de Residus	2.511,14
10. Seguretat i Salut	1.947,93
11. Desbordament piscina	9.543,43
12. Control de qualitat	1.545,00
13. Paviment accés piscina	8.863,20
14. Reparacions per trencaments imprevistos durant l'o...	10.300,00
Total:	139.317,15

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT
TRENTA-NOU MIL TRES-CENTS DISSET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS.

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	m³ de Excavació a cel obert, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformar l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	0,85 4,91 0,12 0,18	6,06
2	m³ de Excavació a cel obert, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformar l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	0,85 4,91 0,12 0,18	6,06
3	m³ de Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	0,69 1,11 23,98 0,52 0,79	27,09

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4	m³ de Protecció de tubs realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	2,67 4,14 24,05 0,62 0,94	32,42
5	m³ de Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	0,69 1,11 23,98 0,52 0,79	27,09
6	m³ de Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	0,69 1,11 23,98 0,52 0,79	27,09
7	m² de Compactació mecànica de fons d'excavació, amb picó vibrant de guià manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Situació dels punts topogràfics. Baixada de la maquinària al fons de l'excavació. Humectació de les terres. Compactació. Retirada de la maquinària del fons de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	10,55 1,43 0,24 0,37	12,59

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8	m² de Compactació mecànica de fons d'excavació, amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Situació dels punts topogràfics. Baixada de la maquinària al fons de l'excavació. Humectació de les terres. Compactació. Retirada de la maquinària del fons de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	10,55 1,43 0,24 0,37	12,59
9	m² de Compactació mecànica de fons d'excavació, amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Situació dels punts topogràfics. Baixada de la maquinària al fons de l'excavació. Humectació de les terres. Compactació. Retirada de la maquinària del fons de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	10,55 1,43 0,24 0,37	12,59
10	m² de Solera de formigó amb malla electrosoldada de 12 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de la solera. Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de construcció i de juntes perimetrals de dilatació. Col·locació de la malla electrosoldada amb separadors homologats. Connexionat, ancoratge i embroquetat de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Replanteig dels junts de retracció. Cort del formigó. Neteja final dels junts de retracció. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	10,51 1,37 27,98 0,80 1,22	41,88

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11	m² de Solera de formigó amb malla electrosoldada de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de la solera. Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de construcció i de juntes perimetrals de dilatació. Col·locació de la malla electrosoldada amb separadors homologats. Connexionat, ancoratge i embroquetat de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Replanteig dels junts de retracció. Cort del formigó. Neteja final dels junts de retracció. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	9,51 1,34 26,19 0,74 1,13	38,91
12	m² de Solera de formigó amb malla electrosoldada de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de la solera. Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de construcció i de juntes perimetrals de dilatació. Col·locació de la malla electrosoldada amb separadors homologats. Connexionat, ancoratge i embroquetat de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Replanteig dels junts de retracció. Cort del formigó. Neteja final dels junts de retracció. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	9,51 1,34 14,17 0,50 0,77	26,29

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13	m² de Demolició lateral piscina format per panells prefabricats de formigó de fins a 20 cm de gruix, disposats en posició horitzontal, amb mitjans mecànics, sense deteriorar els elements constructius als quals estan subjectes, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega mecànica d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	11,70 8,96 0,41 0,63	21,70
14	m de Demolició de canaleta de drenatge de polipropilè o PVC, amb martell pneumàtic, sense deteriorar els col·lectors que poguessin enllaçar amb ella i condicionant els seus extrems, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la demolició de la solera de suport. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà, en projecció horitzontal, la longitud realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	7,60 1,51 0,18 0,28	9,57
15	m² de Demolició de solera o paviment de formigó en massa de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la demolició de la base suport. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	7,21 1,36 0,17 0,26	9,00
16	m² de Demolició d'enrajolat de gres, amb martell elèctric, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit al suport. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	8,32 0,89 0,18 0,28	9,67

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
17	m de Passamans recte format per tub buit d'acer inoxidable AISI 304, acabat polit brillant, de 30 mm de diàmetre, amb suports del mateix material fixats al parament mitjançant ancoratge mecànic per cargolat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	14,69 41,71 1,13 1,73	59,26
18	m² de Mur de càrrega de 14 cm d'espessor de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm², amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou els cercols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	40,69 0,43 21,29 1,25 1,91	65,57
19	m² de Mur de càrrega de 15 cm d'espessor de fàbrica de bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), per revestir, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb peces especials tals com a mitjos blocs i blocs de cantonada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou els cercols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Resolució de cantonades i trobades. Neteja. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	24,78 0,16 11,67 0,73 1,12	38,46

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
20	U de Realització de proves de diagnosi per identificar possibles fuites en els circuits de la piscina. Es realitzarà una prova de pressió als circuits d'impulsió i retorn, utilitzant manòmetres calibrats per mesurar possibles pèrdues de càrrega. A continuació, es durà a terme una prova amb gas traçador, on es farà la injecció d'hidrogen i nitrogen en components sensibles i passa murs, utilitzant mesuradors portàtils per detectar fuites no visibles. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la realització de la prova de pressió i l'aplicació de gas traçador per localitzar fuites. Inclou: Realització de la prova de pressió als circuits d'impulsió i retorn, aplicació del gas traçador als components sensibles, i utilització de mesuradors portàtils per la detecció de fuites no visibles. Criteri d'amidament de projecte: Mesura dels punts inspeccionats segons les especificacions del projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud o superfície realment inspeccionada durant les proves. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	8.640,78 259,22	8.900,00
21	U de Desmuntatge i revisió dels diferents elements instal·lats al vas de la piscina que presenten defectes d'instal·lació, com ara impulsors, boques d'entrada i sortida d'aigua, llums submergibles i altres components de la infraestructura. Es realitzarà un ajust o substitució dels elements mal instal·lats, assegurant la seva correcta fixació i funcionament. Els elements defectuosos seran substituïts per nous, respectant les especificacions tècniques per garantir l'optimització del sistema de la piscina. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge, la revisió i correcció dels elements mal instal·lats, així com la seva substitució per elements nous quan sigui necessari. Inclou: Desmuntatge dels elements defectuosos (impulsors, boques d'aigua, llums, etc.), revisió i ajust de la seva instal·lació, substitució dels components defectuosos, i verificació del correcte funcionament dels elements després de la instal·lació. Criteri d'amidament de projecte: Quantitat mesurada segons la documentació gràfica del projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà i justificarà la quantitat d'elements desmuntats, ajustats i substituïts realment en l'obra. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	114,40 3,43	117,83
22	m² de Substitució de peces trencades, desadherides o caigudes del revestiment interior del vas de piscina, amb la retirada manual de les peces danyades i la col·locació de noves peces de gresite iguals o similars. També es prepara el suport amb morter d'unió i es realitza el rejuntat amb morter resistent a agents químics. Criteri de valoració econòmica: Inclou la retirada de les peces malmeses o caigudes, la preparació del suport, la col·locació de noves peces, el rejuntat i la neteja final. Inclou: Extracció de les peces malmeses o caigudes, neteja i regularització del suport, col·locació de gresite nou, rejuntat i neteja final. Criteri d'amidament de projecte: Superfície estimada segons plànols i àrees afectades. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà i justificarà la superfície reparada i rejuntada segons inspecció in situ i indicacions del projecte. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	19,42 0,58	20,00

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
23	U de Reparació de fuites d'aigua en elements passants mitjançant la demolició puntual del revestiment, aplicació de productes específics d'impermeabilització i reposició del gresite. El procés inclou la neteja, la preparació del suport, l'aplicació d'imprimació epoxídica, segellat amb màstic de baixa retracció i elevada flexibilitat, tractament superficial amb pintura impermeable i la reposició del revestiment amb gresite. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la retirada del gresite i massilla, la neteja del suport, l'aplicació dels productes d'impermeabilització, la reposició del gresite i el rejuntat amb morter epoxídic. Inclou: Demolició puntual del revestiment al voltant de l'element passant. Neteja mecànica del suport. Aplicació d'imprimació epoxídica i segellat amb màstic S10 per segellar els elements passants. Tractament amb pintura impermeable Hidrofix i reposició de les peces de gresite amb adhesiu i rejuntat. Criteri d'amidament de projecte: Unitats estimades segons plànols i àrees afectades per fuites. Criteri de mesura d'obra: Es justificaran les unitats realment reparades, segellada i rejuntada segons inspecció in situ i informe de fuites. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	339,81 10,19	350,00
24	U de Gestió dels residus generats durant les obres, incloent residus perillosos i no perillosos, d'acord amb la normativa vigent en matèria de medi ambient i seguretat. S'inclou la recollida selectiva, classificació, emmagatzematge temporal, transport i gestió mitjançant gestors autoritzats. Els residus perillosos, com el fibrociment amb amiant, seran manipulats segons els protocols de seguretat establerts, embalats en contenidors homologats i traslladats a abocadors autoritzats amb la corresponent traçabilitat documental. Els residus no perillosos, com runes, metalls, fusta, plàstics i embalatges, es gestionaran segons la seva naturalesa, prioritzant el reciclatge i la valorització per minimitzar l'impacte ambiental. Es contempla la tramitació dels documents ambientals necessaris, incloent fulls de seguiment i certificats de gestió de residus. Inclou: Recollida, classificació i emmagatzematge temporal dels residus generats. Transport i gestió dels residus mitjançant gestors autoritzats. Elaboració i tramitació dels documents ambientals pertinents. Criteri d'amidament de projecte: La unitat de mesura serà per tona de residus gestionats, d'acord amb la documentació del projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la quantitat total de residus gestionats segons el pesatge realitzat en les instal·lacions del gestor autoritzat o en els punts de destinació dels residus. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	2.438,00 73,14	2.511,14

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
25	U de Subministrament i aplicació de totes les mesures necessàries per garantir la seguretat i la salut dels treballadors durant l'execució del projecte, conforme a la normativa vigent en matèria de seguretat laboral. Inclou la redacció del Pla de Seguretat i Salut, així com l'implantació de totes les mesures de protecció col·lectiva i individual que siguin necessàries per evitar accidents laborals i riscos per a la salut. La partida comprèn la senyalització de l'obra, la instal·lació de xarxes de seguretat, la protecció en els treballs en alçada, l'ús de equips de protecció individual (EPIs), així com la formació i sensibilització del personal en matèria de seguretat. També s'inclou l'assistència en matèria de coordinació de seguretat, amb la supervisió periòdica de les condicions laborals i la gestió de les incidències relacionades amb la seguretat i la salut en el treball. Inclou: Redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut, subministrament i vigilància dels EPIs adequats per als treballadors, instal·lació de mesures de seguretat, com xarxes i proteccions en alçada, coordinació i formació dels treballadors en matèria de seguretat laboral. Criteri d'amidament de projecte: La unitat de mesura serà per obra realitzada, tenint en compte el compliment de les mesures de seguretat establertes al Pla de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà l'implantació i aplicació efectiva de les mesures de seguretat i salut a través de les actuacions realitzades, la documentació presentada i la supervisió de les condicions laborals durant la durada de l'obra. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	1.891,19 56,74	1.947,93
26	U de Execució de connexions entre les canaletes de drenatge prefabricades de nova implantació i la xarxa de drenatge existent, així com connexions puntuals amb canaletes preexistents a l'àmbit d'actuació. Les connexions es realitzaran mitjançant canonades de PVC de diàmetre, colzes, peces especials i maneguets flexibles, garantint la continuïtat hidràulica i l'estanquitat del sistema. Inclou: Execució dels forats a les canaletes. Acoblament i fixació de les canonades entre canaletes o amb la xarxa existent. Subministrament d'accessoris i segellat de les unions. Comprovació del funcionament hidràulic de les connexions. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà per unitat realment executada en obra segons especificacions de Projecte. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	970,87 29,13	1.000,00
27	U de Verificació tècnica de tots els elements del sistema hidràulic de la piscina un cop finalitzades les obres: comprovació del funcionament correcte del sistema de bombeig, circuits d'impulsió i retorn, recollida per skimmers o canals perimetrals, vàlvules, fitxes i equips auxiliars, garantint l'estanquitat, la circulació adequada del cabal i l'absència de fuites o anomalies de pressió. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la revisió integral de totes les línies de conducció i equips hidràulics instal·lats, amb la posada en marxa dels sistemes i l'ajust necessari per al seu correcte funcionament. Inclou: Activació del sistema de bombeig. Comprovació de cabals i pressions. Inspecció de connexions i elements passants. Verificació d'estanquitat en els punts d'intervenció. Ajustos menors si escau. Redacció d'informe de validació tècnica. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà per actuació realitzada, un cop completada la revisió i validada per la Direcció Facultativa. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	1.520,87 45,63	1.566,50

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
28	U de Reparació puntual de possibles desperfectes durant l'execució de les obres o posteriors inspeccions, com ara trencaments en canonades, deteriorament de revestiments, paviments o altres elements vinculats al vas de piscina o a les seves instal·lacions auxiliars. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la localització del punt afectat, la demolició controlada de l'element, la reparació o substitució del component afectat i la reposició dels acabats. Inclou: Identificació i accés al punt afectat. Reparació o substitució de canonades, tubs, accessoris, revestiments o paviments segons el cas. Reposició de materials amb característiques iguals o similars a les existents. Verificació de l'estanquitat o funcionalitat. Criteri d'amidament de projecte: Previsió a tant alçat segons estimació tècnica de les possibles incidències. Criteri de mesura d'obra: Es justificarà segons actuacions realment executades, degudament documentades i validades per la direcció facultativa. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	10.000,00 300,00	10.300,00
29	U de Verificació de la qualitat dels materials emprats en les actuacions del projecte, mitjançant comprovacions documentals, contrast amb especificacions tècniques i, si escau, assaigs en laboratori acreditat. El control afecta principalment materials com adhesius, morters, màstics, paviments, revestiments i productes impermeabilitzants, garantint el compliment de les normes UNE corresponents. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la recopilació i revisió de fitxes tècniques i certificats de qualitat, la presa de mostres si és necessari, el transport a laboratori i la redacció d'informes de conformitat. Inclou: Control documental de materials subministrats. Presa i etiquetatge de mostres. Enviament a laboratori per a verificació segons normativa aplicable. Emissió d'informes de resultats. Coordinació amb la direcció facultativa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre estimat de controls segons capítols d'actuació i lotificació dels materials principals. Criteri de mesura d'obra: Es computarà el nombre real de controls efectuats i documentats durant l'execució de l'obra. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	1.500,00 45,00	1.545,00
30	m² de Capa fina de pasta anivelladora de terres, CT - C20 - F6 segons UNE-EN 13813, de 2 mm d'espessor, aplicada manualment, per a la regularització i anivellació de la superfície suport interior de formigó o morter, prèvia aplicació d'emprimació monocomponent a base de resines sintètiques modificades sense dissolvents, de color groc, preparada per rebre paviment ceràmic, de suro, de fusta, laminatge, flexible o tèxtil. Inclús banda de panell rígid de poliestirè expandit per a la preparació dels junts perimetrals de dilatació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el suport de formigó ni el revestiment. Inclou: Replanteig i marcat de nivells d'acabat. Preparació de les juntes perimetrals de dilatació. Aplicació de l'emprimació. Pastat amb creu de pastar elèctric. Abocament i estesa de la mescla. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	5,63 3,92 0,19 0,29	10,03

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
31	m² de Paviment exterior de peces de gres porcellànic tècnic, de 200x200x10 mm, gamma mitja, capacitat d'absorció d'aigua E<0,1%, grup BIa, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament Rd>45 segons UNE 41901 EX i lliscabilitat classe 3 segons CTE; càrrega de trencament >3000 N; resistència a la flexió >45 N/mm². SUPORT: de morter de ciment. COL·LOCACIÓ: en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, en junts de 2 mm d'espessor. Inclou: Neteja i comprovació de la superfície suport. Replanteig dels nivells d'acabat. Replanteig de la disposició de les peces i junts de moviment. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de les creuetes. Col·locació de les peces a punta de paleta. Formació de junts de partició, perimetrals i estructurals. Rejuntat. Eliminació i neteja del material sobrant. Neteja final del paviment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	20,90 51,15 1,44 2,20	75,69
32	m² de Paviment exterior de peces de gres porcellànic tècnic, de 200x200x10 mm, gamma mitja, capacitat d'absorció d'aigua E<0,1%, grup BIa, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament Rd>45 segons UNE 41901 EX i lliscabilitat classe 3 segons CTE; càrrega de trencament >3000 N; resistència a la flexió >45 N/mm². SUPORT: de morter de ciment. COL·LOCACIÓ: en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, en junts de 2 mm d'espessor. Inclou: Neteja i comprovació de la superfície suport. Replanteig dels nivells d'acabat. Replanteig de la disposició de les peces i junts de moviment. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de les creuetes. Col·locació de les peces a punta de paleta. Formació de junts de partició, perimetrals i estructurals. Rejuntat. Eliminació i neteja del material sobrant. Neteja final del paviment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície útil, mesura segons documentació gràfica de Projecte. No s'ha incrementat l'amidament per trencaments i retallades, ja que en la descomposició s'ha considerat un 5% més de peces. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	20,90 51,15 1,44 2,20	75,69

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
33	m de Canaleta prefabricada de polipropilè, en trams de 1000 mm de longitud, 130 mm d'amplada i 52 mm d'altura, amb reixeta passarel·la de PVC, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de gruix; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb formigó. Inclús peces especials i sifó en línia registrable. Inclou: Replanteig del recorregut de la canaleta de drenatge. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de la canaleta de drenatge sobre la base de formigó. Muntatge dels accessoris en la canaleta de drenatge. Execució de forats pel connexionat de la canonada a la canaleta de drenatge. Acoblament i rejuntat de la canonada a la canaleta de drenatge. Col·locació del sifó en línia. Reblert de l'extradós. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en projecció horitzontal, la longitud realment executada segons longitud actuada en obra i especificacions de projecte. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	18,81 49,49 1,37 2,09	71,76
34	m² de Formigó HA-30/F/12/XD2, projectat per via humida per a formació de parament vertical de vas de piscina, de 15 cm d'espessor, amb doble malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, i armadura de reforç d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 4 kg/m³, sense juntes de dilatació. Inclús filferro de lligar i separadors. Inclou: Preparació de la superfície suport. Col·locació de la malla electrosoldada. Col·locació de l'armadura de reforç. Projecció del formigó en capes successives. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	28,78 10,43 48,46 2,63 2,71	93,01
35	m² de Formigó HA-30/F/12/XD2, projectat per via humida per a formació de parament vertical de vas de piscina, de 15 cm d'espessor, amb doble malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, i armadura de reforç d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 4 kg/m³, sense juntes de dilatació. Inclús filferro de lligar i separadors. Inclou: Preparació de la superfície suport. Col·locació de la malla electrosoldada. Col·locació de l'armadura de reforç. Projecció del formigó en capes successives. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	28,78 10,43 48,46 2,63 2,71	93,01

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
36	m de Formació de canaleta en cantell de piscina composta per peces prefabricades de formigó per recollida d'aigües de 30 cm d'ample, col·locades sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de gruix, rebudes amb morter de ciment, industrial, M-5, arrebossades i brunyides interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15, amb angles arrodonits i posterior revestiment amb polièster reforçat amb fibra de vidre. Inclús reixeta amb textura antilliscant en material plàstic de 340 mm d'ample, emboetat entre sí amb dispositiu d'unió articulada, perfil suport i peces especials de cantonada. Inclou: Formació de solera. Replanteig del recorregut de la canaleta de drenatge. Muntatge de les peces prefabricades. Formació de forats per connexionat de tubs. Acoblament i rejuntat dels col·lectors a la canaleta de drenatge. Formació del revestiment superficial. Col·locació de la reixeta. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	52,60 48,85 2,03 3,10	106,58
37	m² de Revestiment de mosaic de gres esmaltat, color blau, acabat llis, format per tesselles de 50x50x6 mm, muntades sobre peces de malla de 299x299 mm en terres i parets de vasos de piscines, rebudes amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat i morter de junts de resines reactives, tipus RG, segons UNE-EN 13888, color blanc, per junts de 1 a 15 mm, a base de de dos components a base de resina epoxídica, càrregues inertes, additius i catalitzadors orgànics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la impermeabilització de la piscina. Inclou: Neteja i humectació del parament a revestir. Col·locació d'una regla horitzontal a l'inici de l'enrajolat. Replanteig de les peces en el parament per l'especejament de les mateixes. Col·locació de les peces emprant plana de goma. Rejuntat. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	18,86 20,90 1,19 1,23	42,18
38	m² de Revestiment de mosaic de gres esmaltat, color blau, acabat llis, format per tesselles de 50x50x6 mm, muntades sobre peces de malla de 299x299 mm en terres i parets de vasos de piscines, rebudes amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat i morter de junts de resines reactives, tipus RG, segons UNE-EN 13888, color blanc, per junts de 1 a 15 mm, a base de de dos components a base de resina epoxídica, càrregues inertes, additius i catalitzadors orgànics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la impermeabilització de la piscina. Inclou: Neteja i humectació del parament a revestir. Col·locació d'una regla horitzontal a l'inici de l'enrajolat. Replanteig de les peces en el parament per l'especejament de les mateixes. Col·locació de les peces emprant plana de goma. Rejuntat. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	18,86 20,90 1,19 1,23	42,18

Quadre de preus nº 2

Quadre de mà d'obra

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat (Hores)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª serraller.	27,920	5,600 h	156,40
2	Oficial 1ª soldador.	27,920	2,379 h	66,30
3	Oficial 1ª construcció.	27,500	72,952 h	2.005,74
4	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	27,500	26,498 h	728,94
5	Oficial 1ª enrajolador.	27,500	184,100 h	5.064,50
6	Oficial 1ª enrajolador.	27,500	28,677 h	788,42
7	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	27,500	123,218 h	3.388,03
8	Oficial 1ª ferrallista.	27,470	5,488 h	150,92
9	Ajudant serraller.	24,540	5,600 h	137,40
10	Ajudant enrajolador.	24,460	92,050 h	2.250,50
11	Ajudant enrajolador.	24,460	28,677 h	701,52
12	Ajudant construcció.	24,460	21,798 h	532,94
13	Ajudant construcció d'obra civil.	24,460	86,242 h	2.109,80
14	Ajudant ferrallista.	24,430	5,684 h	138,67
15	Peó especialitzat construcció.	23,790	106,869 h	2.544,27
16	Peó ordinari construcció.	23,040	419,895 h	9.671,08
17	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	23,040	27,970 h	644,38
			Import total:	31.079,81

Quadre de maquinària

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat	Total (Euros)
1	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m³.	44,790	0,078 h	3,51
2	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	60,675	42,509 h	2.576,77
3	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	118,420	2,972 h	350,76
4	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	10,717	7,124 h	76,55
5	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,900	106,855 h	417,48
6	Dúmpfer de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,330	62,494 h	648,30
7	Martell pneumàtic.	4,540	64,327 h	290,93
8	Martell elèctric.	3,479	13,824 h	48,06
9	Compressor portàtil elèctric 2 m³/min de cabal.	4,240	37,975 h	161,70
10	Compressor portàtil dièsel mitja pressió 10 m³/min.	7,700	13,131 h	100,71
11	Equip per a tall de juntes en soleres de formigó.	10,600	30,702 h	324,82
12	Gunitadora de formigó per via humida 33 kW.	14,480	35,280 h	511,07
13	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	1,930	5,379 h	10,54
14	Regla vibrant de 3 m.	5,210	30,882 h	160,20
15	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 60 t i 58 m d'altura màxima de treball.	125,800	1,950 h	245,31
16	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	8,210	1,989 h	16,38
			Import total:	5.943,09

Quadre de materials

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat Utilitzada	Total (Euros)
1	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, neta.	13,362	79,650 t	1.064,21
2	Grava de pedrera, de 20 a 30 mm de diàmetre.	11,420	1.133,580 t	12.944,40
3	Bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm ²), densitat 1200 kg/m ³ , per revestir. Segons UNE-EN 771-3.	0,760	472,992 U	359,58
4	Mig bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 20x20x15 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm ²), densitat 1200 kg/m ³ , per revestir. Segons UNE-EN 771-3.	0,710	20,085 U	14,43
5	Bloc de cantonada de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm ²), densitat 1200 kg/m ³ , per revestir. Segons UNE-EN 771-3.	1,780	20,904 U	37,05
6	Maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), categoria I, resistència a compressió 10 N/mm ² , densitat 860 kg/m ³ , segons UNE-EN 771-1.	0,310	588,000 U	182,30
7	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	1,210	205,800 kg	248,92
8	Separador homologat per murs.	0,060	196,000 U	11,76
9	Separador homologat per malla electrosoldada superior.	1,050	712,000 U	747,60
10	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,500	72,000 m ²	180,00
11	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	12,520	463,000 m ²	5.795,38
12	Aigua.	1,490	0,672 m ³	1,01
13	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	1,490	2,352 kg	3,43
14	Emprimació monocomponent a base de resines sintètiques modificades sense dissolvents, de color groc, per a l'adherència de morters autoanivellants a suports cementosos, asfàltics o ceràmics.	7,280	36,250 l	263,90
15	Adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat, color gris, per a la col·locació en capa fina de peces ceràmiques amb grau d'absorció mitjà-alt en revestiments interiors, paviments interiors i exteriors, cèrcols i especialment sobre plaques de guix laminat i revestiments de piscines amb mosaic de vidre, a base de ciment d'alta resistència, àrids seleccionats, additius i resines sintètiques.	0,300	316,000 kg	94,80
16	Morter de junts cimentós, tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm, a base de ciment blanc d'alta resistència i additius especials, per a rejuntat de peces ceràmiques amb grau d'absorció mitjà-alt.	1,610	525,000 kg	847,00
17	Morter de junts de resines reactives, tipus RG, segons UNE-EN 13888, color blanc, per junts de 1 a 15 mm, de dos components a base de resina epoxídica, càrregues inertes, additius i catalitzadors orgànics, amb resistència als àcids, amb efecte bacteriostàtic, antifloridura i antiverdet, especial per a rejuntat de tot tipus de peces ceràmiques i pedres naturals en zones amb agressivitat química o en contacte amb aliments.	15,750	10,270 kg	161,95

Quadre de materials				
Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat Utilitzada	Total (Euros)
18	Adhesiu cimentós, C1 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat, color blanc, a base de ciment d'alta resistència, àrids seleccionats, additius i resines sintètiques, per a la col·locació en capa fina de tot tipus de peces ceràmiques en paraments verticals interiors i paviments interiors i exteriors.	0,510	1.400,000 kg	714,00
19	Pasta anivelladora de terres, CT - C20 - F6 segons UNE-EN 13813, composta per ciments especials, àrids seleccionats i additius, per a espessors de 2 a 5 mm, utilitzada en anivellació de paviments.	0,730	1.160,000 kg	846,80
20	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	53,050	1,456 t	77,22
21	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-7,5 (resistència a compressió 7,5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	53,470	1,389 t	74,18
22	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-15 (resistència a compressió 15 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	72,960	0,494 t	36,14
23	Formigó per projectar, HA-30/F/12/XD2, amb una dosificació de ciment de 400 kg/m³, fabricat en central.	100,220	7,595 m³	760,97
24	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	85,390	56,746 m³	4.846,08
25	Canaleta prefabricada de formigó per recollida d'aigües, de 30 cm d'ample, inclús peces especials.	5,140	27,300 m	140,40
26	Canaleta prefabricada de polipropilè, en trams de 1000 mm de longitud, 130 mm d'amplada i 52 mm d'altura, amb reixeta passarel·la d'acer galvanitzat classe A-15 segons UNE-EN 1433 i UNE-EN 124, inclús peces especials.	30,352	160,000 m	4.856,00
27	Sifó en línia de PVC, "JIMTEN", color gris, registrable, amb unió mascle/femella, de 110 mm de diàmetre.	62,376	32,000 U	1.996,80
28	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 10 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació.	0,910	29,000 m²	26,10
29	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 30 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació.	1,990	17,800 m²	35,60
30	Kit de creuetes de PVC per garantir un gruix dels junts entre peces d'entre 1 i 20 mm, en revestiments i paviments ceràmics.	2,380	122,500 U	290,50
31	Peces de gres porcellànic tècnic, de 200x200x10 mm, gamma mitja, capacitat d'absorció d'aigua E<0,1%, grup BIA, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament Rd>45 segons UNE 41901 EX i lliscabilitat classe 3 segons CTE; càrrega de trencament >3000 N; resistència a la flexió >45 N/mm².	43,680	367,500 m²	16.051,00
32	Mosaic de gres esmaltat, color blau, acabat llis, format per tesselles de 50x50x6 mm, muntades sobre peces de malla de 299x299 mm.	17,650	79,000 m²	1.394,35
33	Ancoratge mecànic tipus cargol de cap aixamfranat amb estrella interior de sis puntes per a clau Torx, d'acer inoxidable AISI 316.	3,890	40,000 U	155,60

Quadre de materials				
Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat Utilitzada	Total (Euros)
34	Passamans recte format per tub buit d'acer inoxidable AISI 304, acabat polit brillant, de 30 mm de diàmetre, amb suports del mateix material per a la seva fixació al parament.	33,930	20,000 m	678,60
35	Reixeta de PVC de 34 cm d'amplària per canaleta de piscina, de material plàstic amb textura antilliscant, fins i tot perfís suport i peces especials de cantonada.	25,320	27,300 m	691,34
36	Peces especials i material complementari.	0,840	26,000 U	21,84
37	Malla de fibra de vidre.	2,190	26,000 m ²	56,94
38	Resina de polièster.	6,900	19,500 kg	134,68
			Import total:	56.842,86

Quadre de preus auxiliars

Quadre de preus auxiliars

Projecte: PISCINA_SABARCA_V2

Capítol	Import
Capítol 1 Demolicions i retirada d'elements existents	4.434,78
Capítol 2 Formació de les bases per noves platges	33.106,92
Capítol 3 Adaptació de la rampa accessible de la piscina 3	6.409,55
Capítol 4 Detecció i reparació de fuites	14.150,00
Capítol 5 Substitució i reposició d'elements defectuosos	7.598,30
Capítol 6 Pavimentació de platges i adequació de pendents	24.858,80
Capítol 7 Substitució i instal·lació de reixetes de drenatge	12.481,60
Capítol 8 Revisió i posada en servei	1.566,50
Capítol 9 Gestió de Residus	2.511,14
Capítol 10 Seguretat i Salut	1.947,93
Capítol 11 Desbordament piscina	9.543,43
Capítol 12 Control de qualitat	1.545,00
Capítol 13 Paviment accés piscina	8.863,20
Capítol 14 Reparacions per trencaments imprevistos durant l'obra	10.300,00
Pressupost d'execució material	139.317,15
13% de despeses generals	18.111,23
6% de benefici industrial	8.359,03
Suma	165.787,41
21% IVA	34.815,36
Pressupost d'execució per contracta	200.602,77

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS MIL SIS-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS.

ANNEX 3.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I DE SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I DE SALUT

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ	3
2.- PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	4
2.1.- RISCOS	6
2.1.1.- RISCOS PROFESSIONALS	6
2.1.2.- RISCOS DE DANYS A TERCERS.	6
2.1.3.- RECOMANACIONS.	7
2.1.4.- ORGANITZACIÓ DE LA SEGURETAT CONTRA INCENDI.	8
2.2.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS	9
2.2.1.- PROTECCIONS INDIVIDUALS.	9
2.2.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES	10
2.2.3.- FORMACIÓ	11
2.2.4.- MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.	11
2.3.- PREVENCIÓ DELS RISCOS DE DANYS A TERCERS.	11
2.4.- MAQUINÀRIA D'OBRA	12
2.4.1.- MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES	12
2.4.2.- PETITA MAQUINÀRIA AUXILIAR	12
3.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.	14
3.1.- CONDICIONS DEL MITJANTS DE PROTECCIÓ.	15
3.1.1.- PROTECCIONS PERSONALS.	15
3.1.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES.	15

1.- INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia en les degudes condicions de seguretat i salut els 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 previsió de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest *Estudi Bàsic de Seguretat i Salut*, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un *Llibre d'Incidències* pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

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

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcial 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 sota contractistes (art. 11è).

2.- PRINCIPIIS 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:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) 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.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) 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.
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- h) 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.
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció d'acord amb els següents principis generals:

k) Evitar riscos

l) Avaluar els riscos que no es puguin evitar

m) Combatre els riscos a l'origen

n) 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.

o) Tenir el compte l'evolució de la tècnica.

p) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.

q) 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.

r) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.

s) Donar les degudes instruccions als treballadors.

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

3. 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.

4. 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.

5. 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 qual consisteix en la prestació del seu treball personal.

2.1.- RISCOS

2.1.1.- Riscos professionals

- Caigudes a diferents nivells
- Caigudes de materials
- Talls, punxades i cops amb màquines, eines i materials.
- Caigudes al mateix nivell.
- Projecció de partícules als ulls.
- Bolcades i atropellades.

2.1.2.- Riscos de danys a tercers.

- Caigudes al mateix nivell
- Atropellades.
- Caiguda d'objectes

2.1.2.1.- Permís d'obra.

Els permisos no s'expediran fins que no s'hagin donat les següents condicions:

- a) Comprovar que pot fer-se la feina de forma segura.
- b) Protegir adequadament tots els materials combustibles.
- c) Designar a un operari que supervisi els treballadors, proveït d'un extintor, continuant la vigilància del treball, durant com a mínim 30 minuts.

En alguns llocs pot ser perillós efectuar treballs de tall i soldadura, malgrat les mesures de seguretat.

2.1.2.2.- Fumadors.

S'ha de prohibir fumar en les proximitats de materials combustibles o d'operacions perilloses (per exemple: en magatzem de plàstic escumosos o d'inflamables, i en operacions de vessament de combustibles líquids o de pintura amb dissolvent inflamables). En els llocs en que es permeti fumar, s'hauran d'instal·lar receptacles de seguretat per els mistos i cigarretes consumides.

2.1.2.3.- Maquinària de construcció.

Totes les màquines mogudes per motors de combustió interna han d'estar situades de forma que els conductes dels gasos de combustió efectuïn la descàrrega lluny dels materials combustibles. Les màquines mogudes per motors de combustió interna han de ser parats abans d'omplir el dipòsit de combustible. Les operacions de manteniment de les màquines s'han de situar en un taller separat de l'edifici en construcció. Totes les màquines amb motor de combustió interna hauran de portar extintor.

2.1.2.4.- Altres perills.

En les operacions d'acabat mitjançant la tècnica d'aplicació polvoritzada de pintures amb dissolvents-base inflamables, i els treballs de colat de revestiments de terres amb adhesius també inflamables, s'hauran de prendre les següents precaucions:

- a) Eliminació de tota font d'ignició. Col·locació de cartells de " risc d'explosió ", "prohibició de fumar " i " prohibició de treballs a flama oberta ".
- b) Ventilació eficaç.
- c) Mitjanits d'extinció en condicions d'actuar.

2.1.2.5.- Dificultats d'accés i evacuació.

Els edificis en construcció presenten dificultats d'accés als bombers, d'accessibilitat als mitjans d'extinció i d'evacuació.

El risc de propagació als edificis veïns és sever, i pot ser necessari posar en pràctica mesures especials de compartimentació, portes tallafoc, barreres resistents al foc provisionals, etc..

2.1.3.- Recomanacions.

Compartimentació: En el cas de que en el projecte de l'edifici estigui previst l'existència de sectors d'incendi o elements de compartimentació resistents al foc, aquest hauran d'exigir-se quan abans millor, preferiblement amb prioritat sobre altres elements resistents.

Els murs resistents al foc i les escales d'emergència, si estan previstes, es construiran quan abans.

Les portes resistents al foc han d'instal·lar-se en quan sigui possible, amb tots els elements i dispositius de tancament. Un cop instal·lades, les obertures no han d'obstaculitzar-se amb materials que impedissin el tancament de les portes.

Accés als medis d'extinció.: Des del començament de les obres ha d'habilitar-se un accés provisional per l'entrada de material pesat de bombers. Ha d'estudiar-se, juntament amb el servei local d'extinció d'incendis, la disposició d'accés més adequada per maniobrar amb els equips d'extinció.

Durant el període de construcció s'ha de mantenir un accés lliure i ràpid a tots els medis d'extinció mòbils o fixos, provisionals o permanents. Aquest accessos, no han de veure's destorbats per elements constructius, altres materials, ni equips.

Extintors: En totes les casetes d'obra i magatzems de materials combustibles i inflamables, hi haurà com a mínim un extintor. En cada nova planta es situarà un extintor junt a les escales d'accés, tant bon punt els materials combustibles comencin a acumular-se. Totes les operacions perilloses (tall i soldadura, pintura, enganxat de revestiments etc..) hauran de vigilar-se amb un extintor a la mà. Es molt recomanable l'ús d'extintor de pols de, com a mínim, 9 kg.

Subministrament d'aigua: Si el lloc en que es construeix l'edifici, no tingui aigua, i s'hagués de abastar amb una canonada, aquesta rajarà abans de començar la construcció. Ha de disposar-se en l'obra d'un subministrament d'aigua contra incendis, preparat per funcionar tan bon punt s'acumulin els primers materials de la construcció. Els subministrament d'aigua pot ser provisional o definitiu. En tot cas el definitiu no haurà de dilatar-se gaire. El mínim cabal aconsellable és de 2000 l/min.

2.1.4.- Organització de la seguretat contra incendi.

Contracte d'obra: La responsabilitat en matèria de prevenció d'incendis és competència tant del propietari com del contractista.

El contracte d'obra ha d'especificar el programa de seguretat a posar en pràctica i establir, de forma clara, el dret del propietari al control del mateix i el seu reforçament, tot i que l'obra quedi sota la jurisdicció del constructor.

Responsabilitat de seguretat: Ha d'assignar-se un responsable de seguretat contra incendis, amb l'autoritat necessària per a fer complir el programa de seguretat. Entre les seves missions, han de figurar el control de materials combustibles, fonts d'ignició i riscos addicionals i la localització, i manteniment dels medis d'extinció. A més a més, haurà d'instruir i supervisar als vigilants i estar al càrrec de les comunicacions i recepció del servei d'extinció, en cas d'emergència.

Vigilància: Ha d'establir-se, des del començament de l'obra, un servei de vigilància durant la nit i en dies no laborables. El vigilant haurà d'efectuar rondes periòdiques, perfectament controlades, recurrent tots els punts perillosos. Aquestes hauran d'efectuar-se cada mitja hora a partir de les dos hores següents a l'acabament del torn de treball. La resta de nit i en dies no laborables, la periodicitat de les rondes serà d'una hora.

Comunicació amb el servei d'extinció: En l'obra ha d'existir un medi de comunicació amb els bombers (telèfon, transmissió d'alarma a distància, etc..). Si s'utilitzen les línies telefòniques, ha d'indicar-se clarament, juntament amb l'apartat, el numero de telèfon del servei d'extinció.

Ha de garantir-se que els bombers tinguin accés immediat a l'obra quan se'ls hagi trucat.

El responsable de la seguretat, ha d'establir un lloc de comandament, provist de plànols, claus, medis de comunicació i informació d'emergència.

2.2.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

2.2.1.- Proteccions individuals.

Protecció del cap.:

- Casc per a totes les persones que participen en l'obra, incloent-hi els visitants.
- Pantal·les de protecció pels soldadors elèctrics.
- Ulleres contra impactes i antipols.
- Pantal·les contra projecció de partícules.
- Filtres per la màscara.
- Proteccions auditives.

Protecció del cos.

- Cinturons de seguretat, que s'adaptaran als riscos específics de cada treball.
- Cinturons antivibradors.
- Mandil de cuir.

Protecció de les extremitats superiors.

- Guants de goma fins, per paletes i operaris que treballin en el formigonat.
- Guants de cuir i antitall per la manipulació de materials i objectes.
- Guants dielèctrics per utilització en baixa tensió.
- Equip de soldadura.

Protecció de les extremitats inferiors.

- Botes d'aigua, d'acord amb MT-27.
- Botes de seguretat classe III.

2.2.2.- Proteccions col·lectives**Senyalització general.**

Es col·locaran en l'obra, convenientment situats, els cartells i senyals d'avertiment, prohibició i obligació que facin referència als riscos existents a l'obra.

De la mateixa manera, es senyalitzaran, amb cordons reflectants de abalisament, tanques, cons etc., els llocs i zones en les que l'estada o pas comporti un risc d'accident.

- Senyals de STOP en sortida de vehicles.
- Obligatorietat d'us de casc, cinturó de seguretat, ulleres, mascareta, proteccions auditives, botes i guants.
- Riscos elèctrics, caigudes d'objectes, caigudes a diferent nivell, maquinària pesant en moviment, càrregues sospeses, incendis i explosions.
- Entrades i sortides de vehicles.
- Prohibició de pas a tota persona alienes a l'obra, prohibició de fumar i encendre foc.
- Senyal informativa de localització de la farmaciola i extintor. Cinta de abalisament.

Esbrossada i explicació

- Avisador acústic en maquinària

Tancaments.

- Xarxes verticals

Ram de paleta

- Plataforma metàl·lica en voladís per la descàrrega de materials en la planta.
- Xarxes horitzontals en forats , i verticals en zones de balcons, zones clausurades. etc.
- Baranes

Coberta.

- Cables per ancoratge del cinturó de seguretat.
- Xarxes.
- Ganxos per a reparacions, conservació i manteniment de cavallets, coronació de patis i sota els ràfecs.

Instal·lacions i acabats.

- Vàlvula antiretorn en mànegues.

Protecció contra incendis

- S'utilitzaran extintors portàtils.

2.2.3.- Formació

S'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball, al personal de l'obra.

2.2.4.- Medicina preventiva i primers auxilis.

Farmaciola : Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball.

Assistència d'accidentats.: S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament del diferents centre mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, etc..) on s'hauran de traslladar-se als accidentats per el seu ràpid i efectiu tractament.

Es molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una **llista de telèfons** i adreces del centres assignats per les urgències, ambulàncies, taxis, i totes aquelles referències per la ràpida evacuació dels accidentats. S'adjuntarà tanmateix un plànol amb els punts d'atenció sanitària més propers.

Reconeixement mèdic: Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que es repetirà anualment.

2.3.- PREVENCIO DELS RISCOS DE DANYS A TERCERS.

En fase d'urbanització i col·locació de xarxes dels desguassos, es preveurà la col·locació de baranes i balustrades de contenció de vianants, ancorades entre sí, senyalitzades convenientment de dia i de nit. s'advertirà, mitjançant senyals de perill, del risc pels vianants.

2.4.- MAQUINARIA D'OBRA

2.4.1.- Maquinària de moviment de terres

2.4.1.1.- Pala carregadora i Dumper :

Anàlisi de riscos:

- Atropellaments i col·lisions.
- Caiguda de material.
- Bolcada de la màquina.

Equips de protecció personal :

- Serà obligatori l'ús del casc
- El personal haurà de dur roba adequada.
- Ulleres de protecció contra la pols.

Proteccions Col·lectives: En tot moment es mantindran les zones de treball netes, ordenades i degudament senyalitzades

Normes d'actuació durant els treballs:

- Disposar d'extintor en el vehicle.
- Realitzar manteniment i revisions periòdiques de la maquinària.
- El personal serà qualificat. Es retirarà la clau quan la màquina estigui fora de servei. La pala es recolzarà en el terra.
- No està permès el transport d'homes.

2.4.2.- Petita maquinària auxiliar

2.4.2.1.- Maquinetes d'elevació.

Anàlisi de riscos:

- Topades amb l'estructura de l'edifici.
- **Enroscat defectuós en el tambor del cable de tracció.**
- Balanceig de la càrrega que s'està hissant.
- Fregament del cable amb les plantes de l'edifici.

Mesures preventives a adoptar.

- No elevar ni baixar càrregues de més pes que l'autoritzat per cada tipus de màquina.
- Si la càrrega o el ganxo del cable es deixés suaument en el terra o en algun obstacle, comprovar abans de posar en marxa que el cable no s'hagi sortit del tambor i que està correctament enrotllat.
- No intentar elevar càrregues que no estiguin en la vertical, ni estiguin subjectes al terra. En cas d'oscil·lacions de la càrrega, es parará la grua fins que les oscil·lacions desapareguin.

- Al final de la jornada elevar el ganxo al màxim i tallar el subministrament de corrent mitjançant l'interruptor general.

2.4.2.2.- Serra circular.

Anàlisi de riscos:

- Tall de les mans amb el disc.
- Projeccions de partícules .
- Projeccions per trencament del disc.
- Electrocutacions per contacte, directes o indirectes.

Mesures preventives a adoptar.

- El recolzament de la serra ha de ser segur i horitzontal, amb l'eix perfectament equilibrat. Es disposarà de separador.
- Els discos han d'estar totalment protegits per la seva part inferior amb cobertes rígides i regulables per la superior. No s'han d'utilitzar discos amb dents trencades ni poc adequades al material a tallar.
- Els talls de material ceràmic , s'utilitzarà mascareta contra la pols, a més d'emprar un sistema d'humidificació.
- S'utilitzaran empenyedors adequats en treballs en el que la mida de les peces a tallar (falques) no garanteixen la seguretat de les mans de l'operari.

2.4.2.3.- Formigonera.

Anàlisi de riscos.

- Contacte elèctric directe.
- Contacte elèctric indirecte.
- Atrapament amb elements de transmissió.
- Atrapament amb paletes de barrejat.

Mesures preventives a adoptar: El cable d'alimentació elèctrica tindrà el grau d'aïllament adequat a l'intempèrie i el seu connexionat a bornes perfectament protegit. No estarà premsat per la carcassa i connectat a la mateixa el conductor de terra.

La neteja de les paletes de barrejat es realitzarà amb la màquina desconnectada.

La protecció personal per l'operari que la manipuli serà de casc, guants i ulleres.

2.4.2.4.- Eines portàtils

En aquest apartat es consideren màquines elèctriques (taladradores, radials, soldadors, etc..) i màquines pneumàtiques (martell picador, pistola clavadora).

Anàlisi de riscos.

- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Atrapaments.
- Projecció de partícules.
- Cops o talls per rebot violent de les eines.
- Cremades.
- Ambient polsenc.

Mesures previstes a adoptar: Els cables elèctrics d'alimentació hauran de tenir en correcte estat de conservació el seu aïllament. Hauran de disposar dels sistemes de seguretat: Doble aïllament, posta a terra de les masses o utilització de transformador de seguretat. Correcta utilització de la maquinària a emprar i ús de les proteccions personals.

3.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en les següents normes :

- Estatuts dels treballadors.
- Ordenaza general de seguridad e higiene en el trabajo (OM.9/3/91) (BOE 16/3/71)
- Plan Nacional de seguridad e higiene en el trabajo (OM 9/3/71) (BOE 11/3/71).
- Comites de seguridad e higiene en el trabajo (Decreto 432/71 del 11/3/71) (BOE 16/3/71).
- Reglamento de seguridad e higiène en la industria de la construcción (OM 20/5/52) (BOE 15/6/52).
- Reglamento de los servicios médicos de la empresa (OM 21/11/59) (BOE 27/11/59).
- Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica (OM 28/8/70) (BOE 5/7/8/9-9/70).
- Homologación de los medios de protección personal de los trabajadores (OM 17/5/74) (BOE 29/5/74).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (OM 20/9/73) (BOE 9/10/73).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (OM 23/5/77) (BOE 14/6/77).
- Conveni col.lectiu provincial de la construcció.
- Obligatoriedat de la inclusió d'un estudi de seguretat i higiène en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques (RD 555/1986 del 21/2/86) (BOE 21/3/86).
- Normes de senyalització de seguretat en els centres i locals de treball (RD 1403/1986 del 9/5/86).
- Instruccions tècniques complementaries MIE-AEM2 del reglament d'aparells elevadors i mantenició, refents a grues-torres desmuntables per a obres (OM 26/6/88) (BOE 7/7/88)
- Regulació de la jornada de treball, jornades especials i descans (RD.2001/1983 del 28/7/83)
- Regulació de seguretat en les màquines (RD. 1495/ 1986 del 26/5/86).

3.1.- CONDICIONS DEL MITJANTS DE PROTECCIÓ.

Totes les peces de vestir de protecció personal o elements de protecció col·lectiva, tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-la al seu termini.

Quan per les circumstàncies de la feina es produeixi un deteriorament més ràpid en determinada peça o equip, es reposarà, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Tota peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que ha estat concebuda (per exemple, per accident) serà rebutjada i reposada al moment.

Aquelles peces que per el seu ús tinguin més tolerància que la prescrita pel fabricant, seran reposades immediatament.

El ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

3.1.1.- Proteccions Personals.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les normes d'homologació del ministeri de Treball (OM 17/5/74) (BOE 29/5/74), sempre que existeixi en el mercat.

3.1.2.- Proteccions col·lectives.

Baranes autònomes de limitació i protecció.: Tindran com a mínim 90 cm d'alçada, estan construïdes amb tubs metàl·lics.

Passadissos de seguretat: Podran realitzar-se a base de pòrtics amb peus drets i dintells a base de taulons encadellats, fermament subjectes al terreny i coberts amb taulons. Aquest elements també podran ser metàl·lics.(Els pòrtics a base de tub o perfils i coberta de xapa).

Han de ser capaços de suportar l'impacte dels objectes que es tingui previst que puguin caure, podent-se col·locar elements esmorteïdors sobre la coberta.

Xarxes perimetrals: La protecció del risc de caiguda al buit per les vores perimetrals, es faran utilitzant pescant tipus forca.

L'extrem inferior de la xarxa, s'ancorarà a forquilles de ferro embegudes en el forjat. Les xarxes seran de poliamida, protegint les plantes de treball. La corda de seguretat serà com a mínim de 0.10 mm i el mòdul de la xarxa estaran lligats enter si amb corda igualment de poliamida de mínim 0.3 mm.

Es protegirà el desencofrat mitjançant xarxes de la mateixa qualitat, ancorades al perímetre dels forjats.

Xarxes verticals: En proteccions verticals de la caixa d'escala, clausures en zones desprotegides i en voladissos de balcons, etc., s'utilitzaran xarxes verticals ancorades a cada forjat.

Xarxes horitzontals: Es col·locaran per a protegir la possible caiguda d'objectes als patis.

Malles: Els forats interiors es protegiran amb malles de resistència i malles adequades.

Baranes : Les baranes envoltaran el perímetre de la planta desencofrada. Hauran de tenir la suficient resistència per a garantir la retenció de les persones.

Cables de subjecció del cinturó de seguretat i els ancoratges: Hauran de tenir la suficient resistència per a suportar els esforços a que es puguin sotmetre d'acord amb la seva funció protectora.

Plataforma de treball: Tindrà com a mínim 60 cm d'amplada, i les situades a més de 2 m del terra, estaran provistes de baranes de 90 cm d'alçada, amb un travesser intermig i sòcol.

Escales de mà: Hauran d'anar provistes de sabates antideslizament.

Plataformes volades: Tindran la suficient resistència per a la càrrega que han de suportar, estan suficientment ancorades i provistes de baranes.

Extintors: Seran de pols polivalents, revisant-se periòdicament.

Segons figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el projecte definirà les obres projectades amb el detall adequat a les seves característiques, de manera que pugui comprovar-se que les solucions proposades compleixen les exigències bàsiques del CTE i altra normativa aplicable. Aquesta definició inclourà, almenys, la següent informació continguda en el Plec de Condicions:

- Les característiques tècniques mínimes que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'incorporin de forma permanent a l'edifici projectat, així com les seves condicions de subministrament, les garanties de qualitat i el control de recepció que hagi de realitzar-se. Aquesta informació es troba en l'apartat corresponent a les Prescripcions sobre els materials, del present Plec de Condicions.
- Les característiques tècniques de cada unitat d'obra, amb indicació de les condicions per a la seva execució i les verificacions i controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb l'indicat en el projecte. Es precisaran les mesures a adoptar durant l'execució de les obres i en l'ús i manteniment de l'edifici, per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius. Aquesta informació es troba en l'apartat corresponent a les Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra del present Plec de Condicions.
- Les verificacions i les proves de servei que, si s'escau, han de realitzar-se per a comprovar les prestacions finals de l'edifici. Aquesta informació es troba en l'apartat corresponent a les Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat, del present Plec de Condicions.

ANNEX 4.- PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES	5
1.1. Disposicions Generals	5
1.2. Disposicions Facultatives	5
1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació	5
1.2.1.1. <i>El promotor</i>	5
1.2.1.2. <i>El projectista</i>	5
1.2.1.3. <i>El constructor o contractista</i>	6
1.2.1.4. <i>El director d'obra</i>	6
1.2.1.5. <i>El director de l'execució de l'obra</i>	6
1.2.1.6. <i>Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació</i>	6
1.2.1.7. <i>Els subministradors de productes</i>	6
1.2.2. Agents que intervenen en l'obra	7
1.2.3. Agents en matèria de seguretat i salut	7
1.2.4. Agents en matèria de gestió de residus	7
1.2.5. La Direcció Facultativa	7
1.2.6. Visites facultatives	7
1.2.7. Obligacions dels agents intervinents	7
1.2.7.1. <i>El promotor</i>	7
1.2.7.2. <i>El projectista</i>	8
1.2.7.3. <i>El constructor o contractista</i>	9
1.2.7.4. <i>El director d'obra</i>	11
1.2.7.5. <i>El director de l'execució de l'obra</i>	12
1.2.7.6. <i>Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació</i>	14
1.2.7.7. <i>Els subministradors de productes</i>	14
1.2.7.8. <i>Els propietaris i els usuaris</i>	14
1.2.8. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici	14
1.2.8.1. <i>Els propietaris i els usuaris</i>	15
1.3. Disposicions Econòmiques	15
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	16
2.1. Prescripcions sobre els materials	17
2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)	17
2.1.2. Formigons	18
2.1.2.1. <i>Formigó estructural</i>	18
2.1.3. Acers per a formigó armat	20
2.1.3.1. <i>Acers corrugats</i>	20
2.1.3.2. <i>Malles electrosoldades</i>	23
2.1.4. Conglomerants	24
2.1.4.1. <i>Ciment</i>	24
2.1.5. Materials ceràmics	26
2.1.5.1. <i>Maons ceràmics per revestir</i>	26
2.1.6. Prefabricats de ciment	27
2.1.6.1. <i>Blocs de formigó</i>	27
2.1.7. Aïllants i impermeabilitzants	28
2.1.7.1. <i>Aïllants conformats en planxes rígides</i>	28
2.1.7.2. <i>Làmines bituminoses</i>	29
2.1.8. Varis	30
2.1.8.1. <i>Equips de protecció individual</i>	30
2.2. Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra	31

2.2.1. Actuacions prèvies	35
2.2.2. Condicionament del terreny	35
2.2.3. Façanes i particions	40
2.2.4. Fusteria, manyeria, vidres i proteccions solars	43
2.2.5. Instal·lacions	44
2.2.6. Cobertes	51
2.2.7. Urbanització interior de la parcel·la	53
2.2.8. Gestió de residus	55
2.2.9. Seguretat i salut	56
2.3. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició	61

1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

1.1. Disposicions Generals

Les disposicions de caràcter general, les relatives a treballs i materials, així com les recepcions d'edificis i obres annexes, es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

1.2. Disposicions Facultatives

1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel disposat en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altres disposicions que siguin d'aplicació i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervenen en l'edificació queden recollides en el capítol III "Agents de l'edificació", considerant-se:

1.2.1.1. El promotor

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

Assumeix la iniciativa de tot el procés de l'edificació, impulsant la gestió necessària per a portar a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Segons la legislació vigent, a la figura del promotor s'equiparen també les de gestor de societats cooperatives, comunitats de propietaris, o altres anàlogues que assumeixen la gestió econòmica de l'edificació.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com promotors, es regiran per la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" i, en el que no està contemplat en la mateixa, per les disposicions de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que ho complementin altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el previst en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

1.2.1.3. El constructor o contractista

És l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

S'HA D'EFFECTUAR ESPECIAL MENCIÓ QUE LA LLEI ASSENYALA COM RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AL CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIÓ D'AQUEST CAP ALS SUBCONTRACTISTES.

1.2.1.4. El director d'obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra.

1.2.1.5. El director de l'execució de l'obra

És l'agent que, formant part de la Direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat de l'edificat. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat pel director d'obra, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, totes aquells aclariments, reparacions o documents complementaris que, dintre de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució de les mateixes.

1.2.1.6. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

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

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per a atorgar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

1.2.1.7. Els subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, encarregats de magatzems, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

1.2.2. Agents que intervenen en l'obra

La relació d'agents intervinents es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.3. Agents en matèria de seguretat i salut

La relació d'agents intervinents en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.4. Agents en matèria de gestió de residus

La relació d'agents intervinents en matèria de gestió de residus, es troba en l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

1.2.5. La Direcció Facultativa

La Direcció facultativa està composta per la direcció d'Obra i la direcció d'Execució de l'Obra. A la Direcció facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu distint dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

1.2.6. Visites facultatives

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la Direcció facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les comeses que a cada agent li són pròpies, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial requerida al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ésser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

1.2.7. Obligacions dels agents intervinents

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra, al director de l'execució de l'obra i al contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a dur a bon terme el projectat.

Triar i contractar als diferents agents, amb la titulació i capacitat professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i dur a bon terme l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per als edificis.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la construcció d'edificis, la urbanització que procedís en el seu entorn immediat, la realització d'obres que en ells s'executin i la seva ocupació.

Garantir els danys materials que l'edifici pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de forma personal i individualitzada, tant per a actes propis com per a actes d'altres agents pels que, conforme a la legislació vigent, s'ha de respondre.

La subscripció obligatòria d'una assegurança, d'acord a les normes concretes fixades a aquest efecte, que cobreixi els danys materials que ocasionin en l'edifici l'incompliment de les condicions d'habitabilitat en tres anys o que afectin a la seguretat estructural en el termini de deu anys, amb especial esment als habitatges individuals en règim de autopromoció, que es regiran per tot allò especialment legislat a aquest efecte.

Contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, si escau, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada acabades aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, haurien d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats.

Lliurar al comprador i usuari inicial, si escau, el denominat Llibre de l'Edifici que conté el manual d'ús i manteniment del mateix i altra documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.

1.2.7.2. El projectista

Redactar el projecte per encàrrec del promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius - projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'edifici, especialment la fonamentació i l'estructura. Concretar en el Projecte l'emplaçament de cambres de màquines, de comptadors, fornícules, espais assignats per a pujada de conductes, reserves de buits de ventilació, allotjament de sistemes de telecomunicació i, en general, d'aquells elements necessaris en l'edifici per a facilitar les determinacions concretes i especificacions detallades que són comeses dels projectes parcials, havent aquests d'adaptar-se al Projecte d'Execució, no podent contravenir-ho de cap manera. Haurà de lliurar-se necessàriament un exemplar del projecte complementari al director d'obra abans de l'inici de les obres o instal·lacions corresponents.

Acordar amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés constructiu, que haurien de ser redactats per tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser distinta i incompatible amb les competències del director d'obra i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests.

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa del director d'obra i previ acord amb el promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a realitzar el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

1.2.7.3. El constructor o contractista

Tenir la capacitat professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord al corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Elaborar, i exigir de cada subcontractista, un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquests plans s'inclouran, si escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció proposades, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en l'estudi o estudi bàsic.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix la "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra.

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents.

Facilitar la tasca de la Direcció facultativa, subscriuint l'Acta de Replanteig executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions del director d'obra i del director de l'execució material de l'obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida en el projecte.

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, que té l'obligació de conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials o *lex artis*, encara quan aquests criteris no estiguessin específicament ressenyats en la seva totalitat en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, suboficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a encavalcar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a la agilització i finalització de l'obra dintre dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectui les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb el director d'execució material de l'obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que haurien de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuïn, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin malament efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del director de l'execució de l'obra els subministraments de material o prefabricats que no contin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la Direcció facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utilitatges adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'edifici una vegada finalitzat.

Posar a la disposició del director d'execució material de l'obra els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant la dita tècnica el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la Direcció facultativa.

Auxiliar al Director de l'Execució de l'Obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Facilitar als directors d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i que, en funció de la seva naturalesa, arriben a períodes de 1 any (danys per defectes de terminació o acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vicis d'elements constructius o d'instal·lacions que afectin a l'habitabilitat) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

1.2.7.4. El director d'obra

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents que intervenen en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant explicacions immediates al promotor.

Redactar les modificacions, ajustaments, rectificacions o plànols complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els quals afectin substancialment a la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials previstos.

Assessorar al director de l'execució de l'obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament de la mateixa, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que s'estimessin oportunes ressenyar per a la correcta interpretació de tot el que està projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que s'estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, si escau i a instàncies del promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que si escau fossin preceptius.

Informar puntualment al promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït pel que fa al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar al contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris hauran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la que es faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsabilitat dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés d'edificació, inclosos tots els subcontractistes i oficis intervinents; les instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

La documentació a la qual es fa referència en els dos apartats anteriors és part constituent del Llibre de l'Edifici i el promotor haurà de lliurar una còpia completa als usuaris finals del mateix que, en el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, es materialitza en un exemplar que haurà de ser custodiat pel president de la Comunitat de Propietaris o per l'Administrador, sent aquests els responsables de divulgar a la resta de propietaris el seu contingut i de fer complir els requisits de manteniment que consten en la citada documentació.

A més de totes les facultats que corresponen al director d'obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

S'ha d'assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels directors d'obra en la seva tasca d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu parer, d'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.5. El director de l'execució de l'obra

Correspon al director d'execució material de l'obra, segons s'estableix en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació vigent a aquest efecte, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació

La direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a peu d'obra, previ al seu aplec o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plànols del Projecte, així com, si escau, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del director d'obra.

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments al director d'obra o directors d'obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replanteigs, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats de idoneïtat dels mateixos.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de

les seves especificacions concretes de dimensionat d'elements, tipus de biguetes i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i encavallaments adequats i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i desencofrat de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són d'aplicació; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical.

Verificació de l'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, al seu correcte i complet entrellaçament i, en general, al que pertoca a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense excepció alguna, d'acord als criteris i lleis dels materials i de la correcta construcció (lex artis) i a les normatives d'aplicació.

Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'edifici, donant les ordres precises d'execució al contractista i, si escau, als subcontractistes.

Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres.

Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament.

Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escomeses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajustament tant a l'especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents.

Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata als directors d'obra que haurien de necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al promotor.

Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa de la qual i obligacions té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanquitat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als directors d'obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement dels mateixos, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents intervinents, servint de nexa d'unió entre aquests, el contractista, els subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanquitat i vessament de cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades pel director d'execució material de l'obra, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.6. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de l'obra.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

1.2.7.7. Els subministradors de productes

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

1.2.7.8. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.2.8. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici

D'acord a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vegada finalitzada l'obra, el projecte amb la incorporació, si escau, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Tota la documentació que fan referència els apartats anteriors, que constituirà el {{Llibre de l'Edifici}}, serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

1.2.8.1. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.3. Disposicions Econòmiques

Es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1. Prescripcions sobre els materials

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del director de l'execució de l'obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren a l'obra d'acord amb l'especificat en la "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà:

- El control de la documentació dels subministraments.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.
- El control mitjançant assajos.

Per part del constructor o contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als distints materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del director d'execució de l'obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El contractista serà responsable que els materials empleats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El contractista notificarà al director d'execució de l'obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el director d'execució de l'obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'execució de l'obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del contractista.

El fet que el contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guías DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions indicat en els mandats relatius a les normes harmonitzades i en les especificacions tècniques harmonitzades.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del director de l'execució de l'obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte propiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el número del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el número de la norma harmonitzada i en cas de veure's afectada per varies els números de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

2.1.2. Formigons

2.1.2.1. Formigó estructural

2.1.2.1.1. Condicions de subministre

- El formigó s'ha de transportar utilitzant procediments adequats per a aconseguir que les masses arribin al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseeixen acabades de pastar.
- Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir del 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.
- Els equips de transport haurien d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a això es netejaran curosament abans de procedir a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no haurien de presentar desperfectes o desgast en les paletes o en la seva superfície interior que puguin afectar a l'homogeneïtat del formigó.
- El transport es podrà realitzar en pastadores mòbils, a la velocitat d'agitació o en equips amb o sense agitadors, sempre que tals equips tinguin superfícies llises i arrodonides i siguin capaces de mantenir l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega.

2.1.2.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigint per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Es lliuraran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 - Durant el subministrament:
 - Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament que estarà en tot moment a la disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual haurien de figurar, com a mínim, les següents dades:
 - Nom de la central de fabricació de formigó.
 - Nombre de sèrie del full de subministrament.
 - Data d'entrega.
 - Nom del peticionari i del responsable de la recepció.
 - Especificació del formigó.
 - En cas que el formigó es disegni per propietats:
 - Designació.
 - Contingut de ciment en quilos per metre cúbic (kg/m^3) de formigó, amb una tolerància de ± 15 kg.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - En cas que el formigó es disegni per dosificació:
 - Contingut de ciment per metre cúbic de formigó.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - Tipus d'ambient.
 - Tipus, classe i marca del ciment.
 - Consistència.
 - Grandària màxima de l'àrid.
 - Tipus d'additiu, si ho hagués, i en cas contrari indicació expressa que no conté.
 - Procedència i quantitat d'addició (cendres volants o fum de silici) si l'hagués i, en cas contrari, indicació expressa que no conté.
 - Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).

- Quantitat de formigó que compon la càrrega, expressada en metres cúbics de formigó fresc.
- Identificació del camió formigonera (o equip de transport) i de la persona que procedeixi a la descàrrega.
- Hora límit d'ús per al formigó.
- Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- En l'abocament i col·locació de les masses, fins i tot quan aquestes operacions es realitzin d'una manera contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la disgregació de la barreja.

2.1.2.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribueixin a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, tret que s'adoptin mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmentin el temps d'enduriment.
- Formigonat en temps fred:
 - La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C.
 - Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc.) la temperatura de les quals sigui inferior a zero graus centígrads.
 - En general, se suspendrà el formigonat sempre que es previngui que, dintre de les quaranta-vuit hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota de zero graus centígrads.
 - En els casos que, per absoluta necessitat, s'hagi de formigonar en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'adormiment i primer enduriment del formigó, no es produiran deterioracions locals en els elements corresponents, ni minvaments permanents apreciables de les característiques resistents del material.
- Formigonat en temps calorós:
 - Si la temperatura ambient és superior a 40°C o hi ha un vent excessiu, se suspendrà el formigonat, tret que, prèvia autorització expressa de la Direcció d'Obra, s'adoptin mesures especials.

2.1.3. Acers per a formigó armat

2.1.3.1. Acers corrugats

2.1.3.1.1. Condicions de subministre

- Els acers s'han de transportar protegits adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepció i control

■ Documentació dels subministraments:

- Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigut per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:

- Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntaran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de les següents característiques:
 - Característiques mecàniques mínimes garantides pel fabricant.
 - Absència d'esquerdes després de l'assaig de doblegat-desdoblegat.
 - Aptitud al doblegat simple.
 - Els acers soldables amb característiques especials de ductilitat haurien de complir els requisits dels assajos de fatiga i deformació alternativa.
 - Característiques d'adherència. Quan el fabricant garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga, presentarà un certificat d'homologació d'adherència, en el qual constarà, almenys:
 - Marca comercial de l'acer.
 - Forma de subministrament: barra o rotllo.
 - Límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels ressalts.
 - Composició química.
 - En la documentació, a més, constarà:
 - El nom del laboratori. En el cas que no es tracti d'un laboratori públic, declaració d'estar acreditat per a l'assaig referit.
 - Data d'emissió del certificat.
- Durant el subministrament:
 - Els fulls de subministrament de cada partida o remesa.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà una declaració del sistema d'identificació de l'acer que hagi emprat el fabricant.
 - La classe tècnica s'especificarà mitjançant un codi d'identificació del tipus d'acer mitjançant engrandiments o omissions de corrugues o gràfils. A més, les barres corrugades haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
 - En el cas que el producte d'acer corrugat sigui subministrat en rotllo o procedeixi d'operacions de redreçat prèvies al seu subministrament, s'haurà d'indicar explícitament en el corresponent full de subministrament.
 - En el cas de barres corrugades en les quals, donades les característiques de l'acer, es precisi de procediments especials per al procés de soldadura, el fabricant haurà d'indicar-los.
- Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

- Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:
 - Identificació de l'entitat certificadora.
 - Logotip del distintiu de qualitat.
 - Identificació del fabricant.
 - Abast del certificat.

- Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
- Nombre de certificat.
- Data d'expedició del certificat.
- Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 - En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.
 - Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

2.1.3.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge els armadures és protegiran adequadament contra la pluja i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, és conservessin en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.
- L'elaboració d'armadures mitjançant processos de ferralla requereix disposar d'unes instal·lacions que permetin desenvolupar, almenys, les següents activitats:
 - Emmagatzematge dels productes d'acer emprats.
 - Procés de redreçat, en el cas d'emprar-se acer corrugat subministrat en rotllo.
 - Processos de tall, doblegat, soldadura i armat, segons el cas.

2.1.3.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriments.
- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

2.1.3.2. Malles electrosoldades

2.1.3.2.1. Condicions de subministre

- Les malles s'han de transportar protegides adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

2.1.3.2.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigít per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà un certificat de garantia del fabricant signat per persona física amb representació suficient i que abasti totes les característiques contemplades en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 - Es lliurarà còpia de documentació relativa a l'acer per a armadures passives.
 - Durant el subministrament:
 - Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà una declaració del sistema d'identificació de l'acer que hagi emprat el fabricant.
 - Les classes tècniques s'especificaran mitjançant codis d'identificació dels tipus d'acer emprats en la malla mitjançant els corresponents engruiximents o omissions de corrugues o gràfiles. A més, les barres corrugades o els filferros, si escau, haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
 - Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
 - Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:
 - Identificació de l'entitat certificadora.
 - Logotip del distintiu de qualitat.
 - Identificació del fabricant.
 - Abast del certificat.
 - Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
 - Nombre de certificat.
 - Data d'expedició del certificat.
 - Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.
- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

2.1.3.2.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge les armadures es protegiran adequadament contra la pluja, i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, es conservaran en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.

2.1.3.2.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriments.
- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

2.1.4. Conglomerants**2.1.4.1. Cement****2.1.4.1.1. Condicions de subministre**

- El ciment es subministra a granel o envasat.
- El ciment a granel s'ha de transportar en vehicles, bótes o sistemes similars adequats, amb l'hermetisme, seguretat i emmagatzematge tals que garanteixin la perfecta conservació del ciment, de manera que el seu contingut no pateixi alteracions, i que no alterin el medi ambient.

- El ciment envasat s'ha de transportar mitjançant palets o plataformes similars, per facilitar tant la seva càrrega i descàrrega com la seva manipulació, i així permetre millor tracte dels envasos.
- El ciment no arribarà a l'obra o altres instal·lacions d'ús excessivament calent. Es recomana que, si la seva manipulació es realitzarà per mitjans mecànics, la seva temperatura no excedeixi de 70°C, i si es realitza a mà, no excedeixi de 40°C.
- Quan es previngui que pot presentar-se el fenomen de fals enduriment, s'haurà de comprovar, amb anterioritat a l'ocupació del ciment, que aquest no presenta tendència a experimentar aquest fenomen.

2.1.4.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
 - Al lliurament del ciment, ja sigui el ciment expedit a granel o envasat, el subministrador aportarà un albarà que inclourà, almenys, les següents dades:
 - 1. Nombre de referència de la comanda.
 - 2. Nom i adreça del comprador i punt de destinació del ciment.
 - 3. Identificació del fabricant i de l'empresa subministradora.
 - 4. Designació normalitzada del ciment subministrat.
 - 5. Quantitat que es subministra.
 - 6. En el seu cas, referència a les dades de l'etiquetatge corresponent al marcatge CE.
 - 7. Data de subministrament.
 - 8. Identificació del vehicle que el transporta (matrícula).
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16).

2.1.4.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Els ciments a granel s'emmagatzemaran en sitges estanques i s'evitarà, en particular, la seva contaminació amb altres ciments de tipus o classe de resistència diferent. Les sitges han d'estar protegides de la humitat i tenir un sistema o mecanisme d'obertura per a la càrrega en condicions adequades des dels vehicles de transport, sense risc d'alteració del ciment.
- En ciments envasats, l'emmagatzematge haurà de realitzar-se sobre palets o plataforma similar, en locals coberts, ventilats i protegits de les pluges i de l'exposició directa del sol. S'evitaran especialment les ubicacions en les quals els envasos puguin estar exposats a la humitat, així com les manipulacions durant el seu emmagatzematge que puguin malmetre l'envàs o la qualitat del ciment.
- Les instal·lacions d'emmagatzematge, càrrega i descàrrega del ciment disposaran dels dispositius adequats per a minimitzar les emissions de pols a l'atmosfera.
- Encara en el cas que les condicions de conservació siguin bones, l'emmagatzematge del ciment no ha de ser molt perllongat, ja que pot meteoritzar-se. L'emmagatzematge màxim aconsellable és de tres mesos, dos mesos i un mes, respectivament, per a les classes resistents 32,5, 42,5 i 52,5. Si el període d'emmagatzematge és superior, es comprovarà que les característiques del ciment continuïn sent

adequades. Per a això, dintre dels vint dies anteriors a la seva ocupació, es realitzaran els assajos de determinació de principi i fi d'enduriment i resistència mecànica inicial a 7 dies (si la classe és 32,5) o 2 dies (per a totes les altres classes) sobre una mostra representativa del ciment emmagatzemat, sense excloure els terrossos que hagin pogut formar-se.

2.1.4.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- L'elecció dels diferents tipus de ciment es realitzarà en funció de l'aplicació o ús al que es destinin, les condicions de posta en obra i la classe d'exposició ambiental del formigó o morter fabricat amb ells.
- Les aplicacions considerades són la fabricació de formigons i els morters convencionals, quedant exclosos els morters especials i els monocapa.
- El comportament dels ciments pot ser afectat per les condicions de posta en obra dels productes que els contenen, entre les quals cap destacar:
 - Els factors climàtics: temperatura, humitat relativa de l'aire i velocitat del vent.
 - Els procediments d'execució del formigó o morter: col·locat en obra, prefabricat, projectat, etc.
 - Les classes d'exposició ambiental.
- Els ciments que es vagin a utilitzar en presència de sulfats, haurien de tenir la característica addicional de resistència a sulfats.
- Els ciments haurien de tenir la característica addicional de resistència a l'aigua de mar quan es vagin a emprar en els ambients marí submergit o de zona de carrera de mareas.
- En els casos en els quals s'hagi d'emprar àrids susceptibles de produir reaccions àlcali-àrid, s'utilitzaran els ciments amb un contingut d'alcalins inferior a 0,60% en massa de ciment.
- Quan es requereixi l'exigència de blancor, s'utilitzaran els ciments blancs.
- Per a fabricar un formigó es recomana utilitzar el ciment de la menor classe de resistència que sigui possible i compatible amb la resistència mecànica del formigó desitjada.

2.1.5. Materials ceràmics

2.1.5.1. Maons ceràmics per revestir

2.1.5.1.1. Condicions de subministre

- Els maons s'han de subministrar empaquetats i sobre palets.
- Els paquets no han de ser totalment hermètics, per a permetre l'absorció de la humitat ambient.
- La descàrrega s'ha de realitzar directament en les plantes de l'edifici, situant els palets prop dels pilars de l'estructura.

2.1.5.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.

- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.5.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'apilar sobre superfícies netes, planes, horitzontals i on no es produeixin aportaments d'aigua, ni es recepcionin altres materials o es realitzin altres treballs de l'obra que els puguin tacar o deteriorar.
- Els maons no han d'estar en contacte amb el terreny, ja que poden absorbir humitat, sals solubles, etc., provocant en la posterior posta en obra l'aparició de taques i eflorescències.
- Els maons s'han de conservar empaquetats fins al moment del seu ús, preservant-los d'accions externes que alterin el seu aspecte.
- S'agruparan per partides, tenint en compte el tipus i la classe.
- El trasllat s'ha de realitzar, sempre que es pugui, amb mitjans mecànics i la seva manipulació ha de ser curosa, evitant frecs entre les peces.
- Els maons s'han de tallar sobre la taula de tall, que estarà neta en tot moment i disposarà de doll d'aigua sobre el disc.
- Una vegada tallada correctament la peça, s'ha de netejar la superfície vista, deixant assecar el maó abans de la seva posta en obra.
- Per a evitar que s'embrutin els maons, s'ha de netejar la màquina, especialment cada vegada que es canviï de color de maó.

2.1.5.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Els maons s'han d'humitejar abans de la seva posta en obra.

2.1.6. Prefabricats de ciment

2.1.6.1. Blocs de formigó

2.1.6.1.1. Condicions de subministre

- Els blocs s'han de subministrar empaquetats i sobre palets, de manera que es garantitzi la seva immobilitat tant longitudinal com transversal, procurant evitar malmeses en els mateixos.
- Els paquets no han de ser totalment hermètics, per a permetre la transpiració de les peces en contacte amb la humitat ambient.
- En cas d'utilitzar cintes o bragues d'acer per la subjecció dels paquets, aquests han de tenir els cantells protegits per mitjà de cantoneres metàl·liques o de fusta, a fi d'evitar danys en la superfície dels blocs.

2.1.6.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.6.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'apilar sobre superfícies netes, planes, horitzontals i on no es produeixin aportaments d'aigua, ni es recepcionin altres materials o es realitzin altres treballs de l'obra que els puguin tacar o deteriorar.
- Els blocs no han d'estar en contacte amb el terreny, ja que poden absorbir humitat, sals solubles, etc., provocant en la posterior posta en obra l'aparició de taques i eflorescències.
- El trasllat s'ha de realitzar, sempre que es pugui, amb mitjans mecànics i la seva manipulació ha de ser curosa, evitant freds entre les peces.
- Quan sigui necessari, les peces s'han de tallar netament amb la maquinària adequada.

2.1.6.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- S'aconsella que al moment de la posta en obra hagin transcurregut al menys 28 dies des de la data de fabricació.
- Es deu evitar l'ús de blocs secs, que hagin romàs llarg temps al sol i es trobin deshidratats, ja que es provocaria la deshidratació per absorció del morter de juntes.

2.1.7. Aïllants i impermeabilitzants

2.1.7.1. Aïllants conformats en planxes rígides

2.1.7.1.1. Condicions de subministre

- Els aïllants s'han de subministrar en forma de panells, envoltats en films plàstics.
- Els panells s'agruparan formant palets per al seu millor emmagatzematge i transport.
- En cas de desmuntar els palets, els paquets resultants han de transportar-se de forma que no es desplacin per la caixa del transport.

2.1.7.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
 - Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant declararà el valor del factor de resistència a la difusió de l'aigua.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.7.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Els palets complets poden emmagatzemar-se a la intempèrie per un període limitat de temps.
- S'apilaran horitzontalment sobre superfícies planes i netes.
- Es protegiran de la insolació directa i de l'acció del vent.

2.1.7.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Es seguiran les recomanacions d'aplicació i d'ús proporcionades pel fabricant en la seva documentació tècnica.

2.1.7.2. Làmines bituminoses

2.1.7.2.1. Condicions de subministre

- Les làmines s'han de transportar preferentment en palets retractilats i, en cas de petits apilaments, en rotllos solts.
- Cada rotllo contindrà una sola peça o com a màxim dues. Només s'acceptaran dues peces en el 3% dels rotllos de cada partida i no s'acceptarà cap que contingui més de dues peces. Els rotllos aniran protegits. Es procurarà no aplicar pesos elevats sobre els mateixos per a evitar la seva deterioració.

2.1.7.2.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
 - Cada rotllo tindrà una etiqueta en la qual constarà:
 - Nom i adreça del fabricant, marca comercial o subministrador.
 - Designació del producte segons normativa.
 - Nom comercial de la làmina.
 - Longitud i amplària nominal de la làmina en m.
 - Nombre i tipus d'armadures, si escau.
 - Data de fabricació.
 - Condicions d'emmagatzematge.
 - En làmines LBA, LBM, LBME, LO i LOM: Massa nominal de la làmina per 10 m².

- En làmines LAM: Massa mitja de la làmina per 10 m².
- En làmines bituminoses armades: Massa nominal de la làmina per 10 m².
- En làmines LBME: Gruix nominal de la làmina en mm.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.7.2.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Conservar i emmagatzemar preferentment en el palet original, apilats en posició horitzontal amb un màxim de quatre filades posades en el mateix sentit, a temperatura baixa i uniforme, protegits del sol, la pluja i la humitat en llocs coberts i ventilats, en el cas que estigui prevista la seva aplicació.

2.1.7.2.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Es recomana evitar la seva aplicació quan el clima sigui plujós o la temperatura inferior a 5°C, o quan així es previngui.
- La força del vent ha de ser considerada en qualsevol cas.

2.1.8. Varis

2.1.8.1. Equips de protecció individual

2.1.8.1.1. Condicions de subministre

- L'empresari subministrarà els equips gratuïtament, de manera que el cost mai podrà repercutir sobre els treballadors.

2.1.8.1.2. Recepció i control

■ Documentació dels subministraments:

- Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.8.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- La utilització, l'emmagatzematge, el manteniment, la neteja, la desinfecció i la reparació dels equips quan s'escaigui, s'han d'efectuar d'acord amb les instruccions del fabricant.

2.1.8.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Excepte en casos excepcionals, els equips de protecció individual només s'han d'utilitzar per als usos previstos.
- Els equips de protecció individual estan destinats, en principi, a un ús personal. Si les circumstàncies exigissin la utilització d'un equip per diverses persones, s'han d'adoptar les mesures necessàries perquè això no origini cap problema de salut o d'higiene als diferents usuaris.
- Les condicions en què un equip de protecció hagi de ser utilitzat, en particular, pel que fa al temps durant el qual s'hagi de portar, es determinaran en funció de:
 - La gravetat del risc.
 - El temps o freqüència d'exposició al risc.
 - Les prestacions del propi equip.
 - Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'equip que no s'hagin pogut evitar.

2.2. Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra

Les prescripcions per a l'execució de cadascuna de les diferents unitats d'obra s'organitzen en els següents apartats:

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'especifiquen, en el cas que existeixin, les possibles incompatibilitats, tant físiques com a químiques, entre els diversos components que componen la unitat de obra, o entre el suport i els components.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Es descriu la unitat d'obra, detallant de manera detallada els elements que la componen, amb la nomenclatura específica correcta de cadascun d'ells, d'acord als criteris que marca la pròpia normativa.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

S'especifiquen les normes que afecten a la realització de la unitat d'obra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Indica com s'ha amidat la unitat d'obra en la fase de redacció del projecte, amidament que després serà comprovat en obra.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cada una de les unitats d'obra, el director de l'execució de l'obra haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, en base a l'establert en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del director de l'execució de l'obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, en el seu cas.

DEL SUPORT

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

AMBIENTALS

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no es podran iniciar els treballs d'execució de la unitat d'obra, s'hauran d'interrompre o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

DEL CONTRACTISTA

En alguns casos, serà necessària la presentació al director de l'execució de l'obra d'una sèrie de documents per part del contractista, que acreditin la seva qualificació, o la de l'empresa per ell subcontractada, per realitzar cert tipus de treballs. Per exemple la posada en obra de sistemes constructius en possessió d'un Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT), hauran de ser realitzats per la mateixa empresa propietària del DIT, o per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes per aquesta i sota el seu control tècnic.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

En aquest apartat es desenvolupa el procés d'execució de cada unitat d'obra, assegurant a cada moment les condicions que permetin aconseguir el nivell de qualitat previst per a cada element constructiu en particular.

FASES D'EXECUCIÓ

S'enumeren, per ordre d'execució, les fases de les quals consta el procés d'execució de la unitat d'obra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

En algunes unitats d'obra es fa referència a les condicions en les que s'ha de finalitzar una determinada unitat d'obra, perquè no interfereixi negativament en el procés d'execució de la resta d'unitats.

Una vegada acabats els treballs corresponents a l'execució de cada unitat d'obra, el contractista retirarà els mitjans auxiliars i procedirà a la neteja de l'element realitzat i de les zones de treball, recollint les restes de materials i altres residus originats per les operacions realitzades per a executar l'unitat d'obra, sent tots ells classificats, carregats i transportats a centre de reciclatge, abocador específic o centre d'acollida o transferència.

PROVES DE SERVEI

En aquelles unitats d'obra que sigui necessari, s'indiquen les proves de servei a realitzar pel propi contractista o empresa instal·ladora, el cost de les quals es troba inclòs en el propi preu de la unitat d'obra.

Aquelles altres proves de servei o assaigs que no estan inclosos en el preu de la unitat d'obra, i que és obligatòria la seva realització per mitjà de laboratoris acreditats es troben detallades i pressupostades, en el corresponent capítol X de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució Material (PEM).

Per exemple, això és el que passa a la unitat d'obra ADP010, on s'indica que no està inclòs en el preu de la unitat d'obra el cost de l'assaig de densitat i humitat "in situ".

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

En algunes unitats d'obra s'estableixen les condicions que han de protegir-se per a la correcta conservació i manteniment en obra, fins a la seva recepció final.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Indica com es comprovaran en obra els amidaments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del director d'execució de l'obra.

L'amidament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del contractista, entenent que aquest renúncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el director d'execució de l'obra consigni.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Pressupost. Els mencionats preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb el present Plec de Condicions Tècniques Particulars i Prescripcions pel que fa a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, cànons, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No s'abonarà al contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la Direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la Direcció facultativa per a resoldre qualsevol defecte d'execució.

TERMINOLOGIA APLICADA EN EL CRITERI DE MESURAMENT.

A continuació, es detalla el significat d'alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols d'obra.

ACONDICIONAMENT DEL TERRENY

Volum de terres en perfil esponjat. L'amidament es referirà a l'estat de les terres una vegada extretes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mig que procedeixi, en funció de les característiques del terreny.

Volum de reble en perfil compactat. L'amidament es referirà a l'estat del reble una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions excavades haguessin quedat amb majors dimensions.

FONAMENTACIONS

Superfície teòrica executada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que la superfície ocupada pel formigó hagués quedat amb majors dimensions.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions de formigó haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions dels elements estructurals haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Pes nominal amidat. Seran els kg que resultin d'aplicar als elements estructurals metàl·lics els pesos nominals que, segons dimensions i tipus d'acer figurin en taules.

ESTRUCTURES (FORJATS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. Es mesurarà la superfície dels forjats de cara exterior a cara exterior dels cercles que delimiten el perímetre de la seva superfície, descomptant únicament els buits o passos de forjats que tinguin una superfície major de $X \text{ m}^2$.

En els casos de dos draps formats per forjats diferents, objecte de preus unitaris distints, que donin suport o encastin en una jàssera o mur de càrrega comuna a ambdós draps, cadascuna de les unitats d'obra de forjat s'amidarà des de fora a cara exterior dels elements delimitadors a l'eix de la jàssera o mur de càrrega comuna.

En els casos de forjats inclinats es prendrà en veritable magnitud la superfície de la cara inferior del forjat, amb el mateix criteri anteriorment assenyalat per a la deducció de buits.

ESTRUCTURES (MURS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'aplicarà el mateix criteri que per a façanes i particions.

FAÇANES I PARTICIONS

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'amidaran els paraments verticals de façanes i particions descomptant únicament aquells buits la superfície dels quals sigui major de $X \text{ m}^2$, el que significa que:

Quan els buits siguin més petits de $X \text{ m}^2$ es mesuraran a cinta correguda com si no hi hagués buits. Al no deduir cap buit, en compensació de mesurar buit per massís, no es mesuraran els treballs de formació de queixals en brancals i llindes.

Quan els buits siguin més grans de $X \text{ m}^2$, es deduirà la superfície d'aquests buits, però es sumarà al mesurament la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament dels queixals.

Deduint tots els buits. Es mesuraran els paraments verticals de façanes i particions descomptant la superfície de tots els buits, però s'inclou l'execució de tots els treballs precisos per a la resolució del buit, així com els materials que formen llindes, brancals i escopidors.

Als efectes anteriors, s'entendrà com buit, qualsevol obertura que tingui queixals i llinda per a porta o finestra. En cas de tractar-se d'un buit en la fàbrica sense llinda, amplit ni fusteria, es deduirà sempre el mateix a l'amidar la fàbrica, sigui com sigui la seva superfície.

En el supòsit de tancaments de façana on les fulles, en lloc de donar suport directament en el forjat, recolzin en una o dues filades de regularització que abastin tot l'espessor del tancament, a l'efectuar l'amidament de les unitats d'obra es mesurarà la seva alçada des del forjat i, en compensació, no es mesurarà les filades de regularització.

INSTAL·LACIONS

Longitud realment executada. Amidament segons desenvolupament longitudinal resultant, considerant, si escau, els trams ocupats per peces especials.

REVESTIMENTS (GUIXOS I ESQUERDEJATS DE CIMENT)

Deduint, en els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$, l'excés sobre els $X \text{ m}^2$. Els paraments verticals i horitzontals s'amidaran a cinta correguda, sense descomptar buits de superfície menor a $X \text{ m}^2$. Per a buits de major superfície, es descomptarà únicament l'excés sobre aquesta superfície. En ambdós casos es considerarà inclosa l'execució de queixals, fons de llindes i arestes. Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte, sigui com sigui la seva dimensió.

2.2.1. Actuacions prèvies

Unitat d'obra OXP010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

FASES D'EXECUCIÓ

Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.

2.2.2. Condicionament del terreny

Unitat d'obra ADE010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Excavació de terres a cel obert per a formació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, fins a aconseguir la cota de profunditat indicada en el Projecte. Inclús transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements soterrats, reds de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que poden resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre d'altres dades: tipus, humitat i compacitat o consistència del terreny.

Es disposaran punts fixes de referència en llocs que puguin veure's afectats per la excavació, als quals es referiràn totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que poden veure's afectades per les excavacions.

DEL CONTRACTISTA

Si existissin instal·lacions en servei que poguessin veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seva situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al Director d'Execució de l'obra, amb l'antelació suficient, l'inici de les excavacions.

En cas de realitzar-se qualsevol tipus d'entibació del terreny, presentarà al Director d'Execució de l'obra, per a la seva aprovació, els càlculs justificatius de la solució a adoptar.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El fons de l'excavació quedarà anivellat, net i lleugerament piconat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les excavacions quedaran protegides enfront de filtracions i accions d'erosió o ensorrada per part de les aigües de vessament. Es prendran les mesures oportunes per a assegurar que les seves característiques geomètriques romanen inamovibles. Mentre s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de les excavacions es conservaran les entibacions realitzades, que només es podran treure, total o parcialment, prèvia comprovació del Director d'Execució de l'obra, i en la forma i terminis que aquest dictami. S'agafaran les mesures necessàries per impedir la degradació del fons de l'excavació en front a l'acció de les pluges o altres agents meteorològics, en l'interval de temps que es mesuri entre l'excavació i la finalització dels treballs de col·locació d'instal·lacions i posterior replè de les rases.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el Director d'Execució de l'obra.

Unitat d'obra ADR010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Reblert envoltant de les instal·lacions en rases, amb formigó no estructural HNE-20/B/12, fabricat en central i abocament des de camió.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Elaboració, transport i posada en obra del formigó:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Execució:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

AMBIENTALS

Es comprovarà que la temperatura de formigonat no sigui inferior a 5°C.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Posta en obra del formigó.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El formigó de replè haurà arribat la resistència adequada.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

Unitat d'obra ADR010c

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

AMBIENTALS

Es comprovarà que la temperatura ambient no sigui inferior a 2°C a l'ombra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les terres o àrids de farciment hauran arribat a el grau de compactació adequat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les terres o àrids utilitzats com material de farciment quedaran protegits de la possible contaminació per materials estranys o per aigua de pluja, així com del pas de vehicles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.

Unitat d'obra ANS010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Solera de formigó armat de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central, i abocament amb bomba, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, realitzades amb serra de disc, formant quadrícula; recolzada sobre capa base existent. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Elaboració, transport i posada en obra del formigó: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Execució: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la superfície base presenta una planitud adequada, compleix els valors resistents tinguts en compte en la hipòtesi de càlcul, i no té flonjalls, embalums ni materials sensibles a les gelades.

El nivell freàtic no originarà sobre-empenta.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs de formigonat quan plogui amb intensitat, neu, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40°C o es prevegi que dins de les 48 hores següents pugui descendir la temperatura ambiental per sota dels 0°C.

DEL CONTRACTISTA

Disposarà en obra d'una sèrie de mitjans, en previsió que es produeixin canvis bruscs de les condicions ambientals durant el formigonat o posterior període d'enduriment, no podent començar-se el formigonat dels diferents elements sense l'autorització per escrit del director de l'execució de l'obra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció i de dilatació. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Formació de juntes de construcció i de juntes perimetrals de dilatació. Col·locació de la malla electrosoldada amb separadors homologats. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Replanteig dels junts de retracció. Cort del paviment de formigó amb serra de disc. Neteja final dels junts de retracció.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La superfície de la solera complirà les exigències de planitud i resistència, i es deixarà a l'espera del paviment.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà el formigó fresc enfront de pluges, gelades i temperatures elevades. No es superaran les càrregues previstes.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la capa base.

2.2.3. Façanes i particions

Unitat d'obra FEF020

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Execució de mur de càrrega de 15 cm d'espessor de fàbrica de bloc de formigó, llis estàndard color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb peces especials tals com a mitjos blocs i blocs de cantonada, sense incloure cercols perimetrals ni llindes. Inclús p/p de replanteig, anivellació i aplomat, minves i ruptures, lligadures, brancals i queixals, i neteja.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que el plànol de suport té la resistència necessària, és horitzontal, i presenta una superfície neta.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 5°C o superior a 40°C, plougui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Resolució de cantonades i trobades.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La fàbrica quedarà monolítica, estable enfront a esforços horitzontals, plana i aplomada. Tindrà una composició uniforme en tota la seva altura i bon aspecte.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà l'obra recién executada enfront de pluges, gelades i temperatures elevades. S'evitarà l'abocament sobre la fàbrica de productes que puguin ocasionar falta d'adherència amb el posterior revestiment. S'evitarà l'actuació sobre l'element d'accions mecàniques no previstes en el càlcul.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².

Unitat d'obra FEF020b

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Mur de càrrega de 15 cm d'espessor de fàbrica de bloc 2 CV de formigó, split dues cares oposades, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb peces especials tals com a mitjos blocs i blocs de cantonada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que el plànol de suport té la resistència necessària, és horitzontal, i presenta una superfície neta.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 5°C o superior a 35°C, plogui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Repassada de juntes i neteja del parament. Resolució de cantonades i trobades. Neteja.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La fàbrica quedarà monolítica, estable enfront a esforços horitzontals, plana i aplomada. Tindrà una composició uniforme en tota la seva altura i bon aspecte.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà l'obra recién executada enfront de pluges, gelades i temperatures elevades. Es protegirà durant les operacions que poguessin ocasionar-li taques o danys mecànics. S'evitarà l'actuació sobre l'element d'accions mecàniques no previstes en el càlcul.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou els cèrcols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament.

Unitat d'obra FEF021

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cèrcol horitzontal de 20 cm d'espessor, de blocs en "U" de formigó, llisos, color gris, 40x20x20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), per revestir, rebudes amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; amb reforç de formigó de replè, HA-25/B/12/IIa, preparat en obra, abocament amb mitjans manuals, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 4,3 kg/m; per a mur de càrrega de fàbrica. Inclús filferro de lligar i separadors.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Elaboració, transport i posada en obra del formigó:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Execució:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que el plànol de suport té la resistència necessària, és horitzontal, i presenta una superfície neta.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 5°C o superior a 35°C, plogui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació dels blocs. Resolució de cantonades i trobades. Col·locació de les armadures. Preparació del formigó. Abocat, vibrat i curat del formigó.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El conjunt serà monolític i no presentarà excentricitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà l'obra recién executada enfront de pluges, gelades i temperatures elevades.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

2.2.4. Fusteria, manyeria, vidres i proteccions solars

Unitat d'obra LRA010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i col·locació de porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 1600x2000 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Elaborada en taller, amb ajustament i fixació a obra. Totalment muntada.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que les dimensions del buit i el sentit d'obertura, es corresponen amb els de Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Marcat de punts de fixació i aplomat del cercol. Fixació del cercol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El conjunt serà sòlid. Las fulles quedaran aplomades i ajustades.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà enfront de cops i esquitxades.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra LFA010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Porta tallafores pivotant homologada, EI2 60-C5, d'una fulla de 63 mm d'espessor, 800x2000 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per 2 xapes d'acer galvanitzat de 0,8 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia de llana de roca d'alta densitat i plaques de cartró guix, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb junta intumescent i garres d'ancoratge a obra, inclús tancaportes per a ús moderat. Elaborada en taller, amb ajustament i fixació a obra. Totalment muntada i provada.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que les dimensions del buit i del cercol, així com el sentit d'obertura, es corresponen amb els de Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Marcat de punts de fixació i aplomat del cercol. Fixació del cercol al parament. Segellat de junts perimetrals. Col·locació de la fulla. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El conjunt serà sòlid. Las fulles quedaran aplomades i ajustades.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà enfront de cops i esquitxades.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

2.2.5. Instal·lacions

Unitat d'obra IEP010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i instal·lació de xarxa de connexió a terra per a estructura de formigó de l'edifici composta per 80 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra d'els pilars de formigó a connectar i 2 piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús plaques colzades de 3 mm d'espessor, soldades en taller a les armadures d'els pilars, punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada, connexionada i provada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexionat a massa de la xarxa. Realització de proves de servei.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Els contactes estaran degudament protegits per a garantir una contínua i correcta connexió.

PROVES DE SERVEI

Prova de mesura de la resistència de posada a terra.

Normativa d'aplicació: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegiran tots els elements enfront de cops, materials agressius, humitats i brutícia.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEO010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub rígid, subministrat en barra, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 200 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles), i cinta de senyalització.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

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.

Unitat d'obra IEO010b

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Canalització de safata perforada d'acer galvanitzat, de 150x50 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Col·locació i fixació de la safata.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH010b

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 150 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexionat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH010c

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexionat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH020**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Subministrament i instal·lació de cable elèctric unipolar, Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN", normalitzat per Endesa, procés de fabricació de l'aïllament mitjançant triple extrusió en línia catenària, amb reticulació de l'aïllament millorada i capa semiconductor externa extraïble en fred, tipus AL RH5Z1 18/30 kV, tensió nominal 18/30 kV, reacció al foc classe Fca, amb conductor format per corda rodona compacta de fils d'alumini, rígid (classe 2), de 1x240 mm² de secció, capa interna extrusionada de material semiconductor, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en fred, amb barrera contra la propagació longitudinal de la humitat, pantalla de cinta longitudinal d'alumini termosoldada i adherida a la coberta, coberta de poliolefina termoplàstica d'altres prestacions, de tipus Vemex, de color vermell, i amb les següents característiques: reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Totalment muntat, connexionat i provat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL CONTRACTISTA**

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexionat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEC010**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Subministrament i instal·lació en peanya prefabricada de formigó armat, en habitatge unifamiliar o local, de caixa de mesura amb transformador d'intensitat CMT-300E, de fins a 300 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació a la intempèrie. Inclús equip complet de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits i fusibles per a protecció de la derivació individual. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Es garantirà l'accés permanent des de la via pública i les condicions de seguretat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEF001

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'evitarà col·locar en sèrie mòduls amb diferents rendiments.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici policristal·lí, potència màxima (Wp) 325 W, tensió a màxima potència (Vmp) 37,7 V, intensitat a màxima potència (Imp) 8,63 A, tensió en circuit obert (Voc) 45,9 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 8,98 A, eficiència 16,77%, 72 cèl·lules de 156x156 mm, vidre exterior trempat de 4 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1954x982x45 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 29 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou l'estructura suport.

Unitat d'obra IEF020

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 75 kW, voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 800 Vcc, potència nominal de sortida 50 kW, potència màxima de sortida 50 kVA, eficiència màxima 98,1%, dimensions 569x621x733 mm, pes 84 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte i que la zona d'ubicació està completament terminada.

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

2.2.6. Cobertes

Unitat d'obra QAD020

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

Impermeabilització asfàltica: s'evitarà el seu contacte amb olis, grasses, petrolis i dissolvents.

Capa separadora: s'utilitzaran productes no permeables a la beurada de morters i formigons.

Es prestarà especial atenció a les incompatibilitats d'ús que s'especifiquen en les fitxes tècniques dels diferents elements que poguessin compondre la coberta (suport resistent, formació de pendents, barrera de vapor, aïllament tèrmic, impermeabilització i capes separadores).

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, tipus convencional, pendent del 1% al 5%. FORMACIÓ DE PENDENTS: mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó ceràmic buit doble i capa d'argila expandida, abocada en sec i consolidada en la seva superfície amb beurada de ciment, proporcionant una resistència a compressió de 1 MPa i con una conductivitat tèrmica de 0,087 W/(mK), amb espessor medi de 10 cm; amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 4 cm d'espessor, acabat remolinat; AÏLLAMENT TÈRMIC: panell d'escuma de poliisocianurat soldable, de 40 mm d'espessor; IMPERMEABILITZACIÓ: tipus monocapa, adherida, formada per una làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalment adherida amb bufador; CAPA SEPARADORA SOTA PROTECCIÓ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓ: Capa de cantells rodats rentats, amb un espessor medi de 10 cm.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- NTE-QAN. Cubiertas: Azoteas no transitables.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte, des de les cares interiors dels ampits o plastrons perimetrals que la limiten.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la superfície de la base resistent és uniforme i plana, està neta i manca de restes d'obra.

Es comprovarà que els paraments verticals de cassetó, plastrons perimetrals i altres elements constructius es troben acabats.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs quan plogui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, havent d'aplicar-se en unes condicions tèrmiques ambientals que es trobin dintre dels marges prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig dels punts singulars. Replanteig dels pendents i traçat de tremujals, aiguafons i juntes. Formació de pendents mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó. Replè de juntes amb poliestirè expandit. Abocament en sec de l'argila expandida fins a arribar al nivell de coronació de les mestres, i consolidació amb beurada de ciment. Abocat, estesa i reglejat de la capa de

morter de regularització. Revisió de la superfície base en la que es realitza la fixació de l'aïllament d'acord amb les exigències de la tècnica a emprar. Tall, ajust i col·locació de l'aïllament. Neteja i preparació de la superfície. Col·locació de la impermeabilització. Col·locació de la capa separadora sota protecció. Abocament i estesa de la capa de protecció de grava.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Seràn bàsiques les condicions d'estanquitat i grossor de la capa de grava.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

S'evitarà l'abocament de residus d'obra sobre la capa de grava.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, des de les cares interiors dels ampits o plastrons perimetrals que la limiten.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou l'execució i el segellat dels junts ni l'execució d'acabats en les trobades amb paraments i desaigües.

2.2.7. Urbanització interior de la parcel·la

Unitat d'obra UAA010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Formació de pericó de pas, registrable, soterrada, construïda amb fàbrica de maó ceràmic massís, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, de dimensions interiors 70x70x90 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossada i brunyida interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124. Inclús col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades, assentant-lo convenientment amb el formigó en el fons del pericó, connexions de conduccions i acabaments. Totalment muntat, connexionat i provat mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu), sense incloure l'excavació ni el reblert de l'extradós.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Elaboració, transport i posada en obra del formigó: Instrucció de Hormigón Estructural (EHE-08).

Execució: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la ubicació de l'arqueta es correspon amb la de Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig del pericó. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humits, col·locats amb morter. Acoblament i rejuntat dels col·lectors al pericó. Reomplert de formigó per a formació de pendents i col·locació del col·lector de connexió de PVC en el fons del pericó. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors del pericó. Realització del tancament hermètic i col·locació de la tapa i els accessoris. Eliminació de restes, neteja final i retirada d'enderrocs. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor. Realització de proves de servei.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La arqueta quedarà totalment estanca.

PROVES DE SERVEI

Prova d'estanquitat parcial.

Normativa d'aplicació: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà enfront de cops i obturacions. Es taparan totes les arquetes per a evitar accidents.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra UXC020

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Formació de paviment continu exterior de formigó en massa, amb junts, de 10 cm d'espessor, para ús per als vianants, realitzat amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió; tractat superficialment amb capa de trànsit d'amb un rendiment aproximat de 3 kg/m², espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. També p/p de col·locació i retirada d'encofrats, execució de junts de construcció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols d'arquetes, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota el paviment; extensió, reglejat, aplicació d'additius i i curació del formigó. Sense incloure l'execució de la base de recolzament ni la dels junts de dilatació i de retracció.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Elaboració, transport i posada en obra del formigó: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Execució: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la superfície suport reuneix les condicions de qualitat i forma previstes.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs de formigonat quan plogui amb intensitat, neu, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40°C o es prevegi que dins de les 48 hores següents pugui descendir la temperatura ambiental per sota dels 0°C.

DEL CONTRACTISTA

Disposarà en obra d'una sèrie de mitjans, en previsió que es produeixin canvis bruscs de les condicions ambientals durant el formigonat o posterior període d'enduriment, no podent començar-se el formigonat dels diferents elements sense l'autorització per escrit del director de l'execució de l'obra.

Garantirà que aquest tipus de treballs sigui realitzat per personal qualificat i sota el control d'empreses especialitzades.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Preparació i neteja de la superfície suport. Replanteig dels junts de construcció, de dilatació i de retracció. Col·locació d'encofrats. Estesa de nivells mitjançant tocaments, mestres de formigó o regles. Reg de la superfície base. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Curat del formigó. Aplicació manual del morter, assegurant-se de la total cubrició del formigó fresc. Retirada d'encofrats. Fratasado mecànic de la superfície.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La superfície del paviment presentarà una textura uniforme i no tindrà segregacions.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Quedarà prohibit tot tipus de circulació sobre el paviment durant les 72 hores següents al formigonat, excepte la necessària per a realitzar els treballs d'execució de junts i control d'obra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

2.2.8. Gestió de residus

Unitat d'obra GTA020

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Gestió de residus: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que estan perfectament senyalitzades sobre el terreny les zones de treball i vies de circulació, per a l'organització del tràfic.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les vies de circulació utilitzades durant el transport quedaran completament netes de qualsevol tipus de residus.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.

2.2.9. Seguretat i salut

Unitat d'obra YCA026

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Protecció de buit obert de pou de registre durant els treballs d'inspecció, mitjançant barana metàl·lica de seguretat, d'1 m d'altura, encaixada en la boca del pou de 60 a 80 cm de diàmetre, amb un esglaó d'accés i corda de tancament. Amortitzable en 150 usos.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge de l'element. Desmuntatge de l'element. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YCL120**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes, de 10 m de longitud, classe C, composta per 1 ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge terminal amb amortidor d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; 1 ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL CONTRACTISTA**

Les instal·lacions s'executaran per empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Col·locació i fixació dels ancoratges. Estesa del cable. Col·locació de complements.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YCX010**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YID020

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Sistema de subjecció i retenció compost per un connector d'ancoratge (classe A) que permet ensamblar el sistema amb un dispositiu d'ancoratge, amortitzable en 4 usos; un cable metàl·lic de longitud regulable com a element d'amarrament, amortitzable en 4 usos; un absorbidor d'energia encarregat de dissipar l'energia cinètica desenvolupada durant una caiguda des d'una altura determinada, amortitzable en 4 usos i un arnès de seient constituït per bandes, ferramentes i sivelles que, formant un cinturó amb un punt d'enganxament baix, unit a sengles suports que envolten a cada cama, permeten sostenir el cos d'una persona conscient en posició asseguda, amortitzable en 4 usos.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Utilització: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el dispositiu d'ancoratge per assemblar el sistema anticaigudes.

Unitat d'obra YIX010

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YPC060

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Transport de caseta prefabricada d'obra, fins a una distància màxima de 200 km.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Descàrrega i posterior recollida del mòdul amb camió grua.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YPC081

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Execució, desmuntatge i demolició posterior de caseta provisional per a vestuaris en obra, composta per: cimentació de formigó, solera sobre empedrat de claveguera, tancament de bloc de formigó, sense revestir, amb full interior de maó ceràmic foradat, coberta de plafó sandvitx sobre perfils metàl·lics, aïllament tèrmic, distribució interior, instal·lació d'electricitat, revestiment de terratzo en terres, lliscat i pintura en parets, fals sostre de plaques de escaiola, portes de fusta pintades i finestres d'alumini, amb lluna i reixes.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Preparació del terreny. Excavació de pous i rases. Formigonat de la fonamentació. Formació de la solera. Execució del tancament. Execució de la coberta sobre perfils. Col·locació de l'aïllament tèrmic. Execució de la distribució interior. Revestiment de sòls i parets. Col·locació del fals sostre de plaques. Col·locació de la fusteria. Connexió a les instal·lacions de la pròpia obra. Desconnexió de les instal·lacions. Demolició del conjunt. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreglat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou les ajudes de paleta.

Unitat d'obra YSS020

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS030

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'avertiment, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS031

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS032

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS033

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'extinció, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons vermell, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS034

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

2.3. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

El corresponent Estudi de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició, contindrà les següents prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de l'obra:

El dipòsit temporal de la runa es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dona servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

ANNEX 5.- REPORT FOTOGRÀFIC

REPORT FOTOGRAFIC



Imatge 1 Piscina N° 1 y N° 2



Imatge 2 Piscina N° 3



Imatge 3 Accés a piscines



Imatge 4 Platja de piscina N° 1



Imatge 5 Rampa d'accessibilitat de piscina N° 3



Imatge 6 Reixeta de recollida d'aigua



Imatge 7 Escala de piscina



Imatge 8 Platja de piscina N° 1 y N° 3

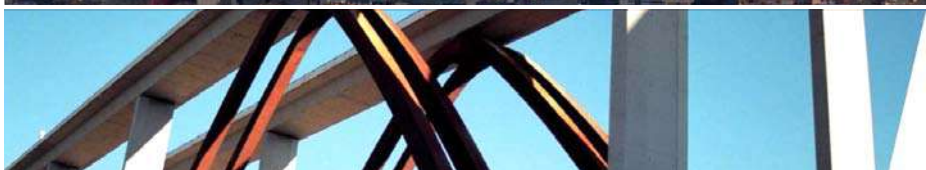


Imatge 9 Mur en zona desbordant de piscina N° 1



Imatge 10 Recollida de aigua en zona desbordant de piscina N° 1

ANNEX 6.- ESTUDI GEOTÈCNIC



getinsa-euroestudios



ESTUDI GEOTÈCNIC

Client: AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LA BARCA

Contracte: E.G.PER A L'AMPLIACIÓ DEL VAS DE LA PISCINA MUNICIPAL DE CAN SALVI A SANT ANDREU DE LA BARCA (BARCELONA).

INFORME: E.G.PER A L'AMPLIACIÓ DEL VAS DE LA PISCINA MUNICIPAL DE CAN SALVI A SANT ANDREU DE LA BARCA (BARCELONA)

Data: Febrer 2022

N/Ref: B22-MCL-01

TPF-GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L

C/Gorgs i Lladó nave 6-7
Pol. Ind. Can Salvatella
08021 Barberà del Vallès (Bcn)
Tel: 93-7193640
NIF: B-84840685

Signat:

Alicia Farin Mora
Geòloga. Departament de Geotècnia i Instrumentació

getinsa-euroestudios



ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	TREBALLS REALITZATS	6
2.1.	Sondejos mecànics	6
2.1.1.	Assaigs de penetració estàndard (SPT)	7
2.1.2.	Presa de mostres inalterades (MI)	8
2.2.	Assaigs de penetració dinàmica (DPSH)	8
2.3.	Assaigs de laboratori	10
3.	GEOLOGIA DE LA ZONA D'ESTUDI	11
3.1.	Geologia general de la zona	11
3.2.	Caracterització geotècnica	13
3.2.1.	Distribució general de les unitats geotècniques	13
3.2.2.	Consideracions per a la obtenció de paràmetres geotècnics	14
3.2.3.	Unitat R: Terres aportades	15
3.2.1.	Unitat Q: Llims amb nòduls carbonatats (Quaternari-Plistocè)	21
3.2.2.	Resum de paràmetres geotècnics	30
3.3.	Agressivitat	31
3.4.	Expansivitat i col·lapse	32
3.4.1.	Expansivitat	32
3.4.2.	Col·lapse	33
3.5.	Hidrogeologia	34
3.6.	Excavabilitat	35
3.7.	Accions sísmiques	36
4.	SOLUCIONS A LA FONAMENTACIÓ	38
4.1.	Càlcul de la tensió admissible i assentaments	39
4.2.	Coefficient de Balast	44
4.2.	Estabilitat de les excavacions provisionals	46
4.1.	Paràmetres d'empenta dels elements de contenció	47
5.	CONCLUSIONS I RECOMANACIONS	48

ANNEXES

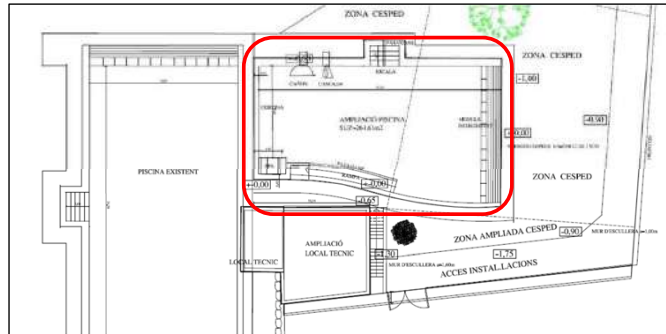
- A-1. PLÀNOLS I PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
- A-2. REGISTRES DELS SONDATGES MECÀNICS
- A-3. ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU*
- A-4. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI
- A-5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

E.G.PER A L'AMPLIACIÓ DEL VAS DE LA PISCINA MUNICIPAL DE CAN SALVI A SANT ANDREU DE LA BARCA (BARCELONA) B22-MCL-01

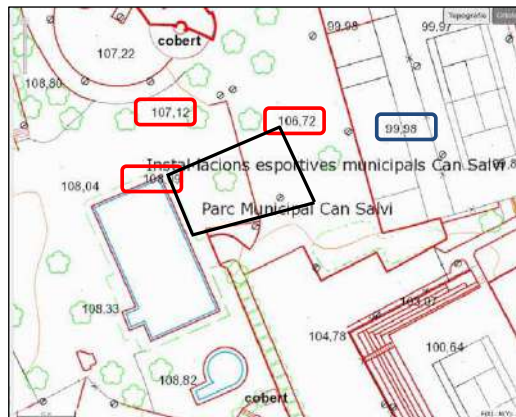
1. INTRODUCCIÓ

Per encàrrec de l'AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LA BARCA, s'ha elaborat el present estudi geotècnic per al projecte d'ampliació del vas de la piscina municipal a les instal·lacions esportives de Can Salvi, a Sant Andreu de la Barca (Barcelona).

La zona d'estudi serà annexa a la piscina actual, amb unes dimensions de 21,21x13 m, en el costat més ample, 21,21x8 m en el costat més estret, i una superfície de 264,63 m², tal i com es mostra a la imatge adjunta (encerclat en vermell):



La zona d'implantació de l'estructura (enquadrat negre), presenta un desnivell suau a la zona contigua a la piscina actual situada a l'explanada superior (cotes +108,0 i +107,12), i un desnivell en graó amb l'explanada inferior (cota +106,72). Per altra banda, cal remarcar que a uns 9-10 m de l'estructura en direcció est (dreta de la imatge), hi ha un desnivell important (cota en blau) fins la pista de frontón, que es salva mitjançant un mur de contenció de terres de fins a 6,7 m d'altura entre la base de la pista de fronton, i la base de l'explanada inferior.



Segons informació proporcionada per personal del centre esportiu, es va realitzar una excavació per la construcció de la pista de frontón, i es van aprofitar part de les terres de l'excavació per la regularització de l'explanada reblint el trasdós del mur de contenció, on s'implantarà el nou vas de la piscina. Això indica que la topografia real de la zona s'ha vist modificada per aquesta actuació. Aquest fet és d'interès per a determinar l'estructura del subsòl de la zona d'estudi.

Es presenten a continuació una sèrie de fotografies generals de la zona on es visualitzen els espais on s'implantarà l'estructura (explanada superior i inferior), així com la modificació que ha sofert la zona de l'explanada inferior amb els treballs de construcció de la pista de fronton.



Explanada superior amb lleuger desnivell
(+108,09 a +107,12 m)



Explanada inferior (+106,72 m)



Desnivell entre l'explanada inferior (+106,72 m) i
pista fronton (+99,98 m) separades pel mur de
contenció de terres



Zona contigua a explanada inferior on es conserva
l'antiga topografia de la zona

Per tal d'obtenir l'antiga topografia del subsòl de la zona d'estudi s'ha realitzat una extrapolació de les isolínies obtingudes del mapa topogràfic de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), comparant-les amb la ortofoto de l'any 1994 quan encara no s'havia realitzat l'actuació per la construcció de la pista de fronton.

S'observa que la piscina actual ja es trobava en una zona topogràficament més elevada, i que la topografia en direcció est (fletxa vermella) baixa de cota mitjançant una sèrie d'explanades (enquadrat en groc), probablement separades per petits talussos.

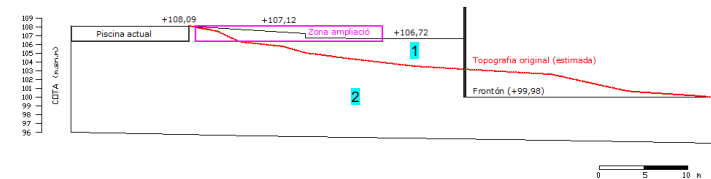


Ortofoto any 1994



Extrapolació d'isolinies topogràfiques

Així doncs, s'ha reproduït el perfil original del terreny (estimat), superposat amb la topografia actual per tal d'interpretar l'estructura del subsòl:



Es distingeixen així dues zones en el subsòl que seran objecte de la campanya d'investigació geotècnica. Per una banda la zona 1, corresponent a terres aportades per a la regularització del terreny, i la zona 2 corresponent al terreny natural de la zona. El contacte entre ambdues zones pot ser net o difús en funció de la tipologia de les terres aportades, així com de les característiques del terraplenat.

La campanya d'investigació s'ha plantejat amb tres punts de reconeixement situats dins la zona d'ampliació del vas de la piscina, entre la zona d'explanada superior i explanada inferior, mitjançant un sondeig a rotació amb recuperació de testimoni continu fins a 9,6 m de profunditat per a la observació del terreny i presa de mostres, i dos assaigs DPSH fins a 9,8 i 10,0 m de profunditat per obtenir valors de resistències del terreny.

En aquest informe s'exposaran els resultats de l'estudi descrivint els treballs i reconeixements realitzats, així com la composició i característiques del subsòl deduïts a partir d'aquests. Es determinarà també la presència del nivell freàtic (si procedeix) i es presentaran els resultats dels assaigs de camp i laboratori.

Una vegada analitzada tota la informació disponible es definirà el model geotècnic del terreny, i es proporcionaran les recomanacions per al projecte, com són la tensió admissible, l'expansivitat i l'excavabilitat, l'agressivitat al formigó del terreny on es preveu fonamentar les estructures, la sismicitat de la zona, així com altres possibles consideracions geotècniques que puguin afectar al projecte.

2. TREBALLS REALITZATS

Per una banda s'ha realitzat una recopilació de la informació geològica i geogràfica de la zona, a partir de la memòria 420 (Hospitalet de Llobregat) de la sèrie magna 50 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), així com dels mapes publicats a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

La informació hidrogeològica s'ha obtingut del servei de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.

Els treballs d'investigació s'han dut a terme el dia 28 de gener de 2022, i han consistit en un reconeixement geotècnic del subsòl mitjançant sondeig a rotació amb recuperació de testimoni continu, assaigs DPSH, i assaigs de laboratori.

La situació dels punts d'investigació es presenten a l'Annex A-1. PLÀNOLS I PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC.

Per a caracterització del terreny s'han obtingut mostres a partir dels assaigs *in situ* tipus SPT, i Mostres inalterades, que han estat assajades al laboratori de mecànica de sòls que TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L. disposa a Barberà del Vallès.

En els apartats posteriors s'indicaran i descriuran aquestes prospeccions, els assaigs *in situ* i de laboratori portats a terme.

2.1. SONDEJOS MECÀNICS

A data 28 de gener de 2022 s'ha dut a terme un (1) sondeig mecànic per a la campanya geotècnica anomenat com S1, i amb una profunditat d'investigació de 9,6 m.

Els treballs de perforació s'han dut a terme amb una sonda RL-400 muntada sobre camió, aplicant el sistema de perforació a rotació amb recuperació de testimoni continu. La perforació s'ha realitzat amb bateria simple de vidria, i diàmetre de perforació de 86 mm.

No ha estat necessari el revestiment del sondeig, donat que no s'han detectat caigudes de material de les parets de perforació.

La denominació, ubicació i profunditats dels sondejors es detallen a la Taula 1:

Taula 1. Denominació, ubicació i profunditat assolida a cada un dels sondejors

Punt d'investigació	X	Y	Z (m.s.n.m)	Profunditat (m)
S1	413383,00	4589104,00	106,72	9,6

(*) Les coordenades en planimetria i cota z (m.s.n.m) s'han obtingut de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

(**) La profunditat és desde boca de sondeig

El registre en forma de columna es recull a l'Annex A-2. REGISTRES DELS SONDATGES MECÀNICS.

El sondeig s'ha realitzat en sec amb l'objectiu de determinar la presència del nivell freàtic i obtenir les mostres del terreny el menys alterades possible.

En aquest sentit no s'ha detectat el nivell freàtic en el punt d'investigació realitzat.

A l'Annex A-3: ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU* es presenta tota la informació tècnica relativa al sistema d'execució del sondeig.

Les fotografies de les caixes amb els testimonis extrets es poden veure a l'Annex A-5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

2.1.1. Assaigs de penetració estàndard (SPT)

A l'interior dels sondatges mecànics és habitual realitzar assaigs de penetració estàndard SPT a diferents profunditats. Aquest assaig consisteix en clavar una cullera estàndard mitjançant una maça de 63,5 kg que cau lliurement des d'una alçada de 76,2 cm. Prèviament es realitzen uns senyals, de forma que es diferencien quatre trams de 15 cm cadascun.

El resultat consisteix a comptar el nombre de cops necessaris per a introduir la cullera en el terreny cada tram de 15 cm. La primera sèrie de cops no es comptabilitza donat que es considera que el terreny en aquesta zona resulta alterat per la rotació de la corona del sondatge. Es comptabilitza el nombre de cops de les dues sèries següents, la suma del qual és l'índex N_{SPT} i, per tant, equival al nombre de cops necessaris per profunditzar la cullera 30 cm al terreny. En sòls que requereixen més de 50 cops per avançar 15 cm, es registra la longitud assolida, s'indica que s'ha obtingut el rebuig i es simbolitza amb una R.

Aquest assaig SPT es d'ús universal i ha permès establir nombroses correlacions amb d'altres paràmetres geotècnics, així com la difusió de fórmules empíriques per a càlculs directes de capacitat portant i assentaments, entre d'altres.

En alguns casos l'assaig SPT es realitza amb punta cega (PC), que consisteix en una puntassa de les mateixes dimensions que la cullera bipartida normal de l'assaig, però sense obertura per a la introducció de la mostra.

S'utilitza normalment la punta cega per al colpeig en materials gravosos on es pot deteriorar la punta de l'aparell de presa de mostra quedant obsoleta per al seu ús, o quan es preveu sobrepressions d'aigua que poden provocar danys en aquest tipus d'utilitatge.

L'índex $N_{SPT(PC)}$ obtingut amb la punta cega s'haurà de corregir per obtenir el seu valor N_{SPT} . La correcció s'ha realitzat segons Jiménez Salas et al (1975), on es recomana l'ús d'un factor d'1,3: $N(\text{puntassa}) = 1,3N(\text{cullera})$, o el que és el mateix: $N(\text{cullera}) = (1/1,3)N(\text{puntassa})$.

A partir de l'índex N_{SPT} s'ha estandarditzat a un 70 % de l'energia d'assaig mitjançant la formulació de l'equació (1), de Bowles (1997)¹, que té en compte, entre altres factors, la profunditat d'execució de l'assaig.

¹ J.E. Bowles, (1997). *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.

$$\text{On,} \quad N_{70} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{\text{SPT}} \quad (1)$$

N_{70} =El valor estandarditzat al 70% de l'energia de l'assaig.

C_N =El factor corrector per a l'energia d'assaig que s'avalua segons l'expressió:

$$C_N = \left(\frac{95,76}{P_0} \right)^{\frac{1}{2}}, \text{ expressió de Liao-Whitman, (1986)}$$

Essent: P_0 la tensió efectiva, expressada en kPa, a la profunditat a la que s'executa l'assaig SPT o la extracció de la mostra inalterada, segons el cas.

η_1 =El factor corrector per energia d'assaig, de valor $\eta_1=60/70=0,86$, segons el Ministerio de Fomento, (2003)².

η_2 =El factor corrector per longitud de les barres, que depèn, entre d'altres factors, de la profunditat a la que es realitza l'assaig tal i com s'indica a continuació:

$$\eta_2 = \begin{cases} 1,00 & \text{per a profunditats superiors a 10 m;} \\ 0,95 & \text{per a profunditats entre 6 i 10 m;} \\ 0,85 & \text{per a profunditats entre 4 i 6 m;} \\ 0,75 & \text{per a profunditats inferiors a 4 m.} \end{cases}$$

La informació tècnica relativa a aquests assaigs es recull a l'Annex A-3: ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU*.

2.1.2. Presa de mostres inalterades (MI)

Als trams de terreny amb característiques cohesives s'ha procedit a l'extracció de mostres inalterades. Per a això s'utilitza un tub per prendre mostres especial que es clava al terreny en quatre trams de 15 cm cadascun amb el mateix dispositiu usat als assaigs SPT i a continuació es retira la mostra inalterada del seu interior. La diferència entre les característiques del tub per prendre mostres i la cullera estàndard usada al SPT permet considerar la correlació aproximada $N_{\text{SPT}}=0,6 \cdot N_{\text{MI}}$, on N_{MI} indica la quantitat de cops necessaris per a clavar el tub en un tram de 30 cm.

La informació tècnica relativa a aquests assaigs es recull a l'Annex A-3: ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU*.

2.2. ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA (DPSH)

El dia 28 de gener de 2022 s'han realitzat dos (2) assaigs de penetració dinàmica DPSH, nombrats com a P1 i P2, amb profunditats de reconeixement de 9,8 i 10,0 m respectivament, on es va obtenir rebuig a la clava.

L'assaig s'ha realitzat amb un equip de penetració dinàmica PDP 3.10. L'assaig P1 s'ha realitzat amb l'equip muntat sobre camió RL-400, i l'assaig P2 s'ha realitzat amb un equip muntat sobre erugues per tal de poder accedir a la zona de gespa de la piscina actual sense malmetre excessivament la zona.

Aquest assaig proporciona una idea qualitativa de la resistència del terreny que es pot utilitzar per estimar els paràmetres geotècnics necessaris per a la determinació de la tensió admissible i dels assentaments, encara que no permet l'observació directa del terreny, per la qual cosa es fa necessari tenir informació addicional sobre aquest o haver-ho observat in situ per poder correlacionar els resultats de l'assaig amb el tipus de terreny.

L'assaig de penetració dinàmica tipus DPSH consisteix en la clava d'un conus estàndard (de secció de 20 cm²), mitjançant l'aplicació de cops propinats per una maça de 63,5 kg que cau lliurement des d'una altura de 75 cm. El resultat s'obté en comptabilitzant el nombre de cops necessaris per aprofundir 20 cm de la barnilla amb la corresponent punta en el sòl. La seqüència es repeteix fins arribar a la profunditat de recerca desitjada, o bé fins a obtenir el rebuig de la clava (entenent per rebuig un valor de 100 cops sense aprofundir 20 cm en el terreny o tres valors consecutius superiors a 75 cops).

Cada seqüència de cops necessaris per aprofundir 20 cm de barnilla en el subsòl s'identifica pel símbol N_{DPSH} , al que se li associa el nombre de cops obtingut en el corresponent interval d'assaig. El nombre de cops necessaris ofereix una orientació qualitativa sobre la compacitat del terreny, encara que aquests valors depenen de la profunditat a la qual es realitza la prova, a causa del confinament que produeix el terreny situat per damunt. Per aquest motiu, els valors dels cops realitzats a certa profunditat hauran de ser corregits adequadament.

Els resultats obtinguts als assaigs DPSH han estat transformats als cops equivalents a l'assaig SPT mitjançant les correlacions proposades en l'article de F. Puell, Dr. R. Colin, J.A. López-Chinarro, (2006), i minorades mitjançant un factor de seguretat d'1,2. Les expressions resultants són les següents:

Per a sòls granulars:

$$N_{\text{SPT}} = 1,877 \cdot N_{\text{DPSH}}^{0,855}$$

Per a sòls cohesius:

$$N_{\text{SPT}} = 1,717 \cdot N_{\text{DPSH}}^{0,901}$$

Sent,

N_{SPT} : Resultat equivalent de l'assaig de penetració estàndard SPT.

N_{DPSH} : Resultat corresponent a l'assaig de penetració DPSH.

A la Taula 2 es recull la denominació, ubicació, i profunditat assolida a l'assaig DPSH.

Taula 2. Denominació, ubicació i profunditat assolida als assaigs DPSH

Punt d'investigació	X	Y	Z (m.s.n.m)	Profunditat (m)
P1	413387,00	4589114,00	106,72	9,8
P2	413369,00	4589107,00	107,12	10,0

Les coordenades en planimetria i cota z (m.s.n.m) s'han obtingut de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). La profunditat és desde superfície de realització de l'assaig.

La informació tècnica relativa als assaigs es recull en l'Annex A-3: ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU*.

2.3. ASSAIGS DE LABORATORI

La Taula 3 mostra la quantitat i tipus d'assaigs de laboratori que s'han realitzat per a l'elaboració del present estudi.

Els assaigs realitzats, que corresponen a la identificació i classificació dels diferents materials detectats, han estat efectuats seguint els mètodes i la normativa vigents que s'indiquen a la mateixa taula. Els resultats es presenten a l'Annex A-4. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI.

Taula 3. Assaigs de laboratori realitzats al Laboratori de Mecànica de Sòls de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L.

Assaigs de Laboratori	Unitats
Anàlisi granulomètrica mitjançant tamisatge (UNE 103.101/95)	1
Limits d'Atterberg (UNE 103.103/94 i 103.104/94)	1
Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl (UNE 103 400-93)	1
Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç de tall d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. Assaig sobre 3 provetes, amb consolidació prèvia i ruptura drenada a velocitat superior a 0.02 mm/min (CD). UNE 103 401-98.	1
Determinació de la pressió màxima d'inflament d'un sòl en edòmetre. Assaig amb una descàrrega final d'un dia. UNE 103 602-96.	1
Contingut en sulfats solubles (EHE-98 Annex 5)	1
Determinació del grau d'acidesa Baumann-Gully (EHE-98 Annex 5)	1

3. GEOLOGIA DE LA ZONA D'ESTUDI

3.1. GEOLOGIA GENERAL DE LA ZONA

Des del punt de vista geomorfològic, la zona estudiada es troba situada sobre la terrassa al·luvial del Riu Llobregat en el seu marge dret, al peu dels relleus de la Serralada Litoral, i en un punt elevat respecte la població de Sant Andreu de la Barca.

El Riu Llobregat en aquesta zona comença a travessar la Serralada Litoral direcció al mar, seguint la trajectòria de la Falla del Llobregat (NO-SE) que divideix la Serralada.

La població de Sant Andreu de la Barca es troba situada al marge dret del riu, on es forma una gran plana d'inundació degut a que el riu en aquest punt s'encaixa cap al seu marge esquerre fent un gir direcció NE seguint aquesta trajectòria durant aproximadament 1 km, per tornar a reprendre la trajectòria NO-SE cap al litoral.

Aquest fet ve donat per la presència de materials menys resistents en el marge esquerre (Sediments terciaris de la Depressió del Vallès), que en el marge dret (Roques d'edat Paleozoic o Mesozoic) de la Serralada Litoral.

Els materials que constitueixen la terrassa al·luvial són d'edat Quaternari (Plistocè), i estan formats per argiles, lims, i grava de composició majoritàriament carbonatada amb matriu sorrenca-llimosa. La presència de components carbonatats ha afavorit els processos diagenètics, on el carbonat es dissol i precipita en el sòl formant nivells endurits o envoltant els components (cimentació) que els hi confereix una major resistència.

S'ha identificat la terrassa com la Qt2 segons el mapa geològic de l'ICGC, és a dir, la segona terrassa sobre el llit del riu, que es troba a 3,0 m sobre aquest, tot i que la zona d'estudi es troba a cotes molt superiors (+106 m). En aquest sentit, s'indica a la bibliografia tècnica la presència de dipòsits no fluvials però associats a les terrasses del Llobregat, formats per lims i costres carbonatades que es repeteixen fins a tres vegades sobre la terrassa Qt3 situada a 15-20 m sobre el riu.

S'associen així els materials detectats a la zona d'estudi com a dipòsits associats a les terrasses Qt2 o Qt3.

Aquests materials al·luvials es situen amotllant-se i emmascarant els paleorelleus preexistents que formen el substrat de la zona, i que poden estar constituïts per roques d'edat Paleozoic, Mesozoic, o sediments consolidats d'edat Terciari.

Es presenta a la Figura 1 el mapa geològic de la zona estudiada, i a la Figura 2 la llegenda litològica corresponent.

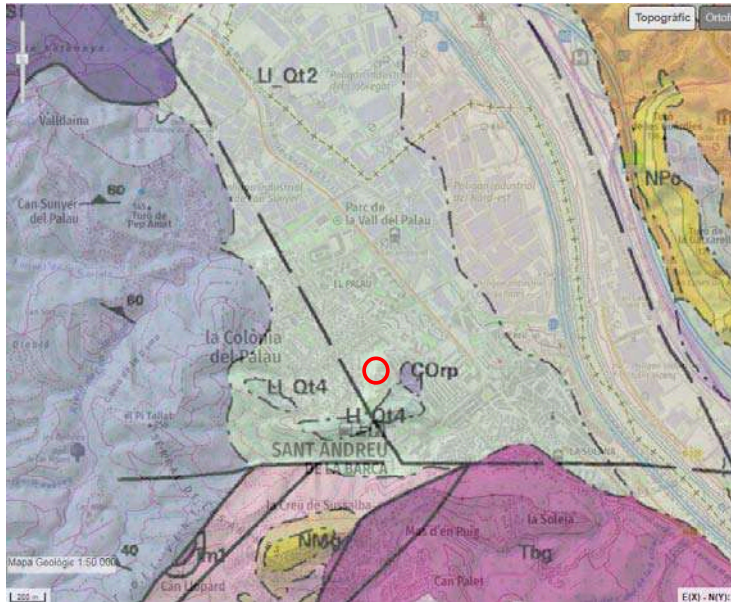


Figura 1. Imatge obtinguda del IGCC (Institut Geològic i Cartogràfic de Catalunya), escala 1:5000, on s'indica amb un cercle vermell la zona d'estudi.

LI Qt2	Terrassa del Riu Llobregat i afluents. Es troba a 3,0 m sobre el nivell del riu. Plistocè terminal (Quaternari)
NMg	Gresos de gra gros localment amb conglomerats. Miocè-Neògen (Terciari)
Tk	Margues i calcàries margoses. Fàcies Keuper (Triàssic superior-Mesozoic)
Tbg	Alternança de gresos silícis i argiles. Fàcies Buntsandstein (Triàssic-Mesozoic)
ÇOrp	Pissarres micàctiques i pissarres sorrenques. Cambroordovicià-Ordovicià (Paleozoic)

Figura 2 Materials que configuren la zona del estudi segons el mapa geològic del sector.

3.2. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

Segons la informació geològica disponible i el reconeixement realitzat, a l'àrea estudiada s'han distingit les següents unitats geotècniques

- **Unitat R:** Llims (terres aportades).
- **Unitat Q:** Llims amb nòduls carbonatats (Quaternari-Plistocè)

A la Taula 4 es presenta la profunditat de cadascuna de les unitats detectades a partir dels sondejos. S'han interpretat aquestes unitats als assajos DPSH en funció del colpeig.

Taula 4. Profunditat en metres (m) a la que s'han observat les unitats geotècniques a la zona d'estudi.

Prospecció	Unitat R		Unitat Q	
	Inici (m)	Fi (m)	Inici (m)	Fi (m)
S1	0,0	2,2	2,2	9,6 ^(*)

(*) Fi del sondeig

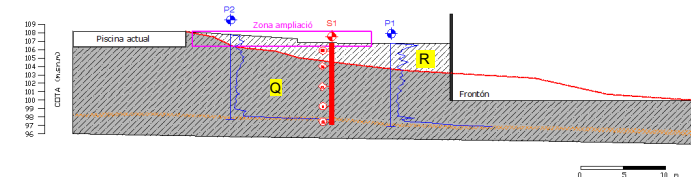
3.2.1. Distribució general de les unitats geotècniques

Tenint en compte la topografia del terreny natural, i les observacions realitzades als punts d'investigació, s'ha determinat la presència d'un nivell superficial corresponent a un reblert (**Unitat R**), constituït per materials aportats de la mateixa zona, és a dir, procedent de les excavacions per l'acondicionament de les pistes esportives, de manera que les característiques del terreny seran les mateixes que les del terreny natural (unitat Q) podent variar en quant a la seva resistència degut a la seva compactació.

Aquest reblert (R) és progressivament més potent en direcció est, és a dir, en direcció al mur que limita l'explanada inferior amb el frontó.

La **unitat Q**, correspon al terreny natural de la zona. S'ha definit com a sediments d'origen al·luvial formats principalment per materials cohesius (llims) que presenten nòduls carbonatats dispersos, detectant-se alguna crosta carbonatada en profunditat. Aquesta crosta carbonatada s'ha determinat poc potent però amb continuïtat lateral d'ordre mètric, donat que els assajos de penetració dinàmica (DPSH) han donat rebuig a la clava a la profunditat on s'ha detectat la crosta en el sondeig.

S'adjunta el tall interpretatiu on es pot observar la disposició general dels materials en el subsòl:



3.2.2. Consideracions per a la obtenció de paràmetres geotècnics

Per a la caracterització geotècnica s'han utilitzat els paràmetres obtinguts a partir dels assaigs *in situ* i de laboratori. Aquests paràmetres s'han contrastat, i en alguns casos determinat (si no es disposa de mostres de qualitat acceptable), amb els publicats a la bibliografia tècnica comunitment acceptada³.

Tots els sòls s'han classificat segons els criteris del Sistema Unificat de Classificació de Sòls (S.U.C.S).

Per a la determinació de sòl cohesiu o granular, s'ha utilitzat la definició publicada al Código Técnico de la Edificación (CTE) on s'estableix com a sòl cohesiu el que presenta una proporció de fins amb plasticitat >35%, i com a sòl granular, el que la proporció de sorres i graves és superior a 65%.

S'indiquen a continuació les correlacions geotècniques generals utilitzades per a la determinació dels paràmetres geotècnics:

Els valors dels colpeig per a la obtenció de mostres inalterades (MI) i assaigs DPSH, es corregeixen a l'índex N_{SPT} equivalent, segons les relacions indicades en la descripció de cadascun dels assajos de l'apartat *treballs realitzats*.

A partir de l'índex N_{SPT} s'ha obtingut l'índex N_{70} mitjançant l'expressió [1], proposada per J.E. Bowles (1997)⁴ que correspon al valor estandaritzat a una energia de l'assaig del 70% del primer.

A partir de l'índex N_{70} , es poden determinar també els valors dels índex N_{60} i N_{55} , que corresponen a la energia de l'assaig del 60% i del 55% respectivament, i que de la mateixa manera que el N_{70} , serveixen per estimar els valors característics de diversos paràmetres geotècnics.

$$N_{70} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{SPT} \quad [1]$$

On,

N_{70} =Al valor estandaritzat al 70 % de l'energia de l'assaig

C_N =Factor corrector per a l'energia de l'assaig que s'evalua segons l'expressió:

$$C_N = \left(\frac{95,76}{P_0} \right)^{1/2}, \text{ expressió de Liao-Whitman, (1986)}$$

Sent, P_0 la tensió efectiva, expresada en kPa, a la profunditat d'execució de l'assaig SPT

η_1 =Factor corrector per a l'energia de l'assaig, de valor $\eta_1 = 60/70 = 0,86$, segons la Guia de cimentaciones en obras de carretera (2004)⁵

η_2 =Factor corrector per longitud de les barres, que depèn, entre altres factors, de la profunditat a la que es realitza l'assaig, tal i com s'indica a continuació:

³ Es fa referencia majoritàriament a Rodríguez Ortiz, J.M. *et al. Curso aplicado de cimentaciones*. Servicio de Publicaciones del COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID (1986); a González de Vallejo, L.I. *et al. INGENIERÍA GEOLÓGICA*. Pearson. Prentice Hall (2005); J.E. Bowles. *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series (1997); i Código Técnico de la Edificación, documento de seguridad estructural y cimientos (CTE.SE-C)

⁴J.E. Bowles, (1997). *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.

⁵Guia de cimentaciones en obras de carretera. (2004). Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.

$$\eta_2 = \begin{cases} 1,00 & \text{para profundidades superiores a 10 m;} \\ 0,95 & \text{para profundidades entre 6 y 10 m;} \\ 0,85 & \text{para profundidades entre 4 y 6 m;} \\ 0,75 & \text{para profundidades inferiores a 4 m.} \end{cases}$$

Una vegada obtinguts els índex corresponents, a partir de la formulació de J.E. Bowles (1997) s'han utilitzat els valors de N_{70} per obtenir l'angle de fregament (ϕ') i resistència a la compressió simple q_u del terreny, d'on també s'obté la resistència al tall no drenada (c_u) en sòls cohesius, així com els valors de N_{55} per al càlcul del mòdul elàstic (E') a partir de la granulometria definida per cadascuna de les unitats.

El mòdul elàstic E' es pot obtenir també a partir de la seva relació amb el mòdul edomètric E_m que per la seva banda s'obté en assajos edomètrics o assajos pressiomètrics.

A partir del mòdul elàstic E' es pot obtenir el mòdul elàstic no drenat E_u segons la següent relació:

$$E' = E_u \cdot (1+v') \cdot (1/1,5), \text{ sent } v' \text{ el coeficient de poisson en condicions drenades.}$$

La obtenció del mòdul E_u (mòdul elàstic no drenat) també es pot realitzar mitjançant la relació amb la resistència al tall no drenada (c_u) segons la formulació de Jimenez Salas (1981).

Aquestes correlacions han estat contrastades amb els resultats dels assajos de laboratori, i dels valors publicats a la bibliografia tècnica per a materials de les mateixes característiques.

A continuació es presenten les característiques geològiques-geotècniques de les diferents unitats, estimades a partir dels resultats dels assaigs *in situ*, i dels resultats obtinguts en els assaigs de laboratori realitzats sobre les mostres extretes del terreny.

3.2.3. Unitat R: Terres aportades

Tal i com s'ha comentat, aquesta unitat conforma la part superficial del terreny de la zona d'estudi. Correspon a terres aportades per a la regularització de les explanades pròximes a la piscina actual, i que provenien de les excavacions per l'acondicionament de les pistes esportives de Can Salvi.

Aquestes terres es van disposar sobre el terreny natural de la zona que presentava cert pendent en direcció est, de manera que la unitat R guanya potència també en aquesta direcció. En aquest sentit, s'ha interpretat fins a 1,4 m a l'assaig DPSH P2, situat a la cota més elevada (explanada superior) i pròxim a la piscina actual, fins a 2,2 m en el sondeig S1 i fins a 3,0 m a l'assaig DPSH P1 situats ambdós a l'explanada inferior.

Litològicament, s'ha descrit com a *llims de tonalitat marró amb nòduls carbonatats dispersos i restes d'arrels (per la presència d'arbrat pròxim)*. Presenta cimentació carbonatada difusa, o en forma de nòduls.

No s'han detectat materials antròpics en aquest reblert.

L'aspecte general d'aquests materials es mostra a les imatges adjuntes:



Aspecte dels materials de la unitat R extrets als sondejors

A continuació es presenta la caracterització geotècnica d'aquests materials a partir dels resultats dels assaig *in situ*.

Algunes característiques d'aquests materials (identificació i estat, àngle de fregament, cohesió, expansivitat i agressivitat) es poden assimilar a les de la unitat Q, donat que es tracta dels mateixos materials. Així doncs s'han determinat a la mostra de la unitat Q assajada a laboratori, i es presentaran amb els resultats d'aquesta unitat.

Com a concepte general, correspondrien a materials de naturallesa cohesiva i comportament no drenat.

Resistència

- Assaigs de penetració estàndard SPT, cops per obtenció de mostra inalterada (MI), i cops assaigs DPSH (23 dades):

Es procedeix en primer lloc a la correcció dels valors N_{MI} i N_{DPSH} per obtenir el valor dels N_{SPT} equivalents.

L'índex N_{SPT} s'ha corregit als valors estandarditzats de l'energia de l'assaig al 70% proposada per J.E. Bowles (1997)⁶ i a les energies del 60 i 55%, a partir de les quals es poden obtenir diferents paràmetres geotècnics.

Es presenta la taula amb els valors de cadascun dels índex N calculats:

Taula 5. Valors mitjans dels diferents valors de N segons l'energia de l'assaig a la unitat R

Unitat	Paràmetre estadístic	N_{SPT}	N_{70}	N_{60}	N_{55}
R	N. Dades	23	23	23	23
	Mitjana	15	13	15	16
	Desv. Est.	5,41	4,64	5,41	5,90
	Mínim	7	6	7	8
	Màxim	18	15	18	20
	x - sd/2	12	10	12	13

⁶J.E. Bowles, (1997). *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.

Es contrasten els valors gràficament a la Figura 3:

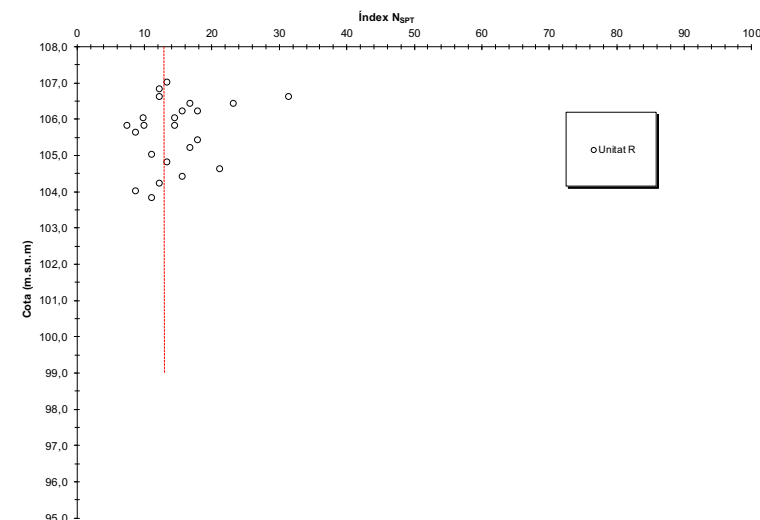


Figura 4. Valors de N_{SPT} obtinguts a la unitat R. En línia discontinua s'indica el valor representatiu.

Donada la dispersió de valors, que probablement es pot atribuir a un sòl diferencialment compactat, es pren com a representatiu de $N_{SPT}=13$.

- Resistència a la compressió simple (q_u):

S'han obtingut valors de la resistència a la compressió simple a partir de les correlacions mitjançant els assaigs *in situ*.

Es presenten a continuació el valor mig per als diferents valors de q_u calculats a partir de l'índex N_{70} segons la formulació proposada per J.E. Bowles (1997).

Taula 6. Valors mitjans de la resistència a la compressió simple (q_u) a partir de N_{70} de la unitat R

Unitat	Paràmetre estadístic	q_u kp/cm ²
R	N. Dades	23
	Mitjana	1,5
	Desv. Est.	0,6
	Mínim	0,8
	Màxim	1,9
	x - sd/2	1,3

Es contrasten els valors gràficament a la Figura 8:

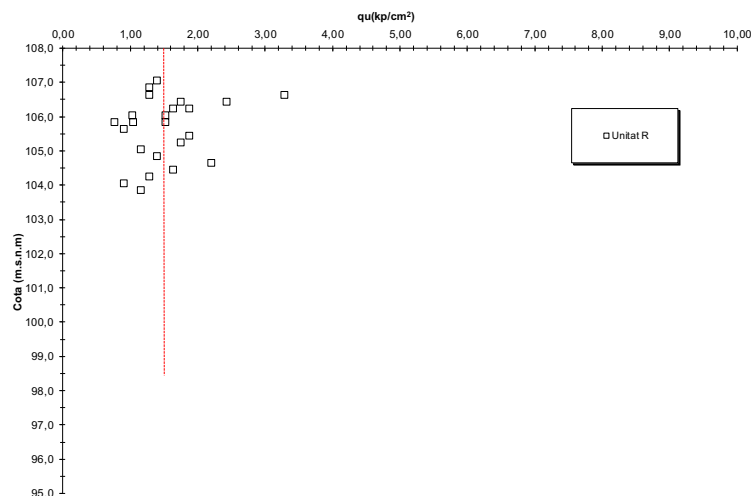


Figura 5. Valors de q_u obtinguts a la unitat R. En línia discontinua s'indica el valor representatiu.

Prenent el mateix criteri que pels valors N_{SPT} , es pren com a representatiu $q_u = 1,5 \text{ kp/cm}^2$.

Es presenten a continuació els paràmetres resistents, corresponents a l'angle de fregament i cohesió tant drenats (llarg plaç) com no drenats (curt plaç) d'aquests materials:

Angle de fregament intern efectiu ϕ' i cohesió efectiva c' :

S'ha obtingut a partir de l'índex N_{70} , atenent a les formulacions proposades per Bowles (1997), i a partir d'assaigs de laboratori:

Taula 7. Valors mitjans dels diferents valors d l'angle de fregament intern efectiu estimats a partir dels valors de N_{70} a la unitat R

Unitat	Paràmetre estadístic	(ϕ') °
R	N. Dades	23
	Mitjana	32
	Desv. Est.	1,67
	Minim	29
	Màxim	33
	x - sd/2	31

Tenint en compte que l'assaig de tall directe (CD) realitzat als materials de la unitat Q ha resultat amb un angle de fregament de $\phi' = 33,16^\circ$, i que es troba dins el rang de valors obtinguts amb els assaigs *in situ*, es pren com a representatiu $\phi' = 33^\circ$.

De la mateixa manera la cohesió efectiva determinada a laboratori per la unitat Q, és assimilable als materials de la unitat R, sent $c' = 0,43 \text{ kp/cm}^2$.

Es presenta a continuació els paràmetres no drenats o de curt plaç:

- *Angle de fregament no drenat ϕ_u :*

A nivell de càlcul per a condicions no drenades, s'ha considerat l'angle de fregament no drenat $\phi_u = 0^\circ$.

- *Resistència al tall sense drenatge (c_u):*

Atenent a la teoria de la elasticitat s'ha obtingut el valor de la resistència al tall sense drenatge c_u a partir de la relació $c_u = q_u/2$, a partir dels assaigs *in situ*.

Es presenta la taula amb els valors de la resistència al tall sense drenatge calculada per a la unitat R:

Taula 8. Valors dels diferents valors de la resistència al tall sense drenatge (c_u) estimats a partir de q_u a la unitat R

Unitat	Paràmetre estadístic	(c_u) kp/cm^2
R	N. Dades	23
	Mitjana	0,8
	Desv. Est.	0,3
	Minim	0,4
	Màxim	0,9
	x - sd/2	0,6

Tenint en compte el valor representatiu de la compressió simple, s'obté $c_u = 0,75 \text{ kp/cm}^2$ que es troba dins el rang de valors obtinguts.

La classificació d'aquests materials com de naturalesa cohesiva, i els valors obtingut en els assaigs de resistència defineixen els materials de la unitat R com de consistència ferma.

Deformabilitat

- Mòdul elàstic no drenat (Eu) (23 dades):

Al tractar-se de materials cohesius, poden donar-se condicions de deformació sense drenatge. La deformació instantània tindrà lloc en aquest cas en condicions no drenades, i el mòdul elàstic a utilitzar serà el *no drenat* Eu.

Segons Jimenez Salas (1981), es pot obtenir Eu a partir de $Eu = axCu$, sent "a" un valor adimensional entre 100 i 500. En el cas que ens ocupa, al tractar-se de sòls cohesius de consistència ferma, s'ha pres un valor de $a = 250$.

Taula 9. Valors mitjans dels diferents valors del mòdul de deformació elàstic Eu estimat per la unitat R

Unitat	Paràmetre estadístic	Eu kp/cm^2
R	N. Dades	23
	Mitjana	190,3
	Desv. Est.	71,6
	Minim	97,4
	Màxim	187,9
	x - sd/2	154,5

Donada la dispersió de valors es pren com a representatiu $Eu = 155 \text{ kp/cm}^2$.

El coeficient de poisson no drenat s'ha determinat segons valors obtinguts a la bibliografia tècnica existent com a $\nu_u=0,5$.

- Mòdul de deformació elàstic E' (23 dades):

S'ha estimat el valor de E' a partir de la relació amb el mòdul no drenat E_u , segons la relació:

$$E' = E_u \cdot (1+\nu') \cdot (1/1,5), \text{ sent } \nu' \text{ el coeficient de poisson en condicions drenades.}$$

Seguint amb al mateix criteri exposat anteriorment, es presenta a la taula els mòduls de deformació E' estimats a partir de E_u en els materials de la unitat R:

Taula 10. Valors mitjans dels diferents valors del mòdul de deformació elàstic E' estimat per la unitat R

Unitat	Paràmetre estadístic	E' kp/cm ²
R	N. Dades	23
	Mitjana	164,9
	Desv. Est.	62,1
	Minim	84,4
	Màxim	162,9
	$x - sd/2$	133,9

Es presenta a la Figura 6 els E' en funció de la profunditat per als materials de la unitat R:

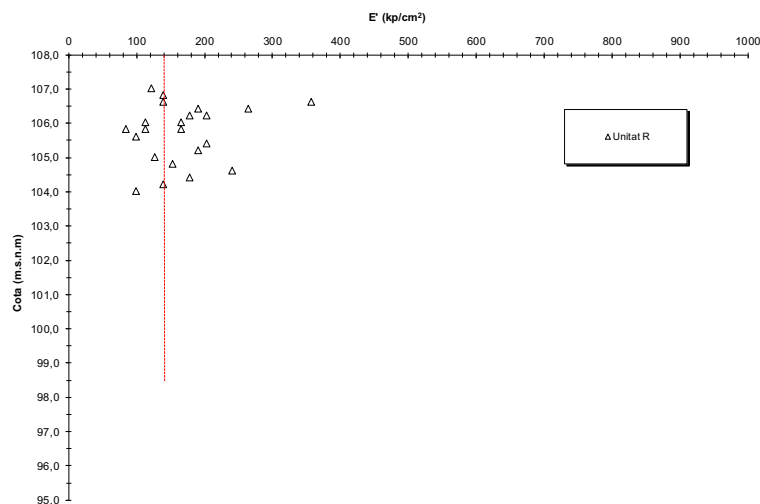


Figura 6. Valors de E' obtinguts a la unitat R. En línia discontinua s'indica el valor representatiu.

Donada la dispersió de valors, i una vegada contrastats gràficament els resultats, es pren com a representatiu $E'=140 \text{ kp/cm}^2$ per al nivell R.

El coeficient de poisson drenat s'ha determinat segons valors obtinguts a la bibliografia tècnica existent com a $\nu_u=0,30$.

3.2.1. Unitat Q: Llims amb nòduls carbonatats (Quaternari-Plistocè)

Aquesta unitat correspon al terreny natural de la zona i es situa per sota la unitat de reblert a diferents profunditats segons la topografia natural de la zona.

S'ha reconegut fins a 9,6 m de profunditat en el sondeig S1, i s'ha interpretat en els assaigs DPSH fins a 9,8 i 10,0 m de profunditat on s'ha obtingut el rebuig a la clava.

Litològicament, s'ha descrit com a *llims de tonalitat marró amb nòduls carbonatats dispersos*. Presenta cimentació carbonatada difusa, o en forma de nòduls que són més abundants en profunditat, fins arribar a formar una crosta carbonatada d'uns 10 cm de gruix a 8,9 m que ha donat rebuig a la clava en els assaigs DPSH.

Corresponen a materials al·luvials associats a la terrassa Qt2 del Llobregat (segons cartografia geològica).

El contacte amb la unitat de reblert és difús, donat que es tracta dels mateixos materials, i presenten unes característiques resistents similars. En aquest sentit, les característiques observades en els materials de reblert indiquen que han estat mitjanament compactats amb mitjans mecànics, de manera que les seves característiques geotècniques són molt similars o inclús quelcom millorades respecte el terreny natural (unitat Q).

L'aspecte general d'aquests materials es mostra a les imatges adjuntes:



Aspecte dels materials de la unitat Q extrets als sondejors

Es presenta a continuació la caracterització geotècnica d'aquests materials a partir d'assaigs *in situ* i laboratori. Tal i com s'ha comentat, algunes d'aquestes característiques també es poden associar als materials de reblert donat que són els mateixos materials.

Identificació i estat

- Anàlisi granulomètric, límits d'Atterberg, classificació S.U.C.S, pes específic i humitat obtinguts a partir d'assaig de compressió simple i tall directe (1 dada):

Taula 11. Resum dels assaigs d'identificació i estat realitzats en mostres de la unitat Q

INVESTIGACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT	COTA	Cont. Fins (%)	Cont. Sorres (%)	Cont. Grava (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Classif. USCS	P.E. sec (g/cm ³)	P.E. Aparent (g/cm ³)	Humitat natural, w (g/cm ³)	Grau de saturació (%)
S1	Q	2,7	104,0	65,5	18,6	15,9	NP	NP	NP	ML	1,81	2,07	14,45	81,02

Els valors obtinguts als assaigs d'identificació permeten classificar aquest sòl segons el Sistema de Clasificación de Suelos Unificado U.S.C.S. com a ML, és a dir, *llims argilosos de baixa o nul·la plasticitat*.

Es tracta doncs d'un terreny cohesiu i de comportament no drenat.

Resistència

- Assaigs de penetració estàndard SPT, cops per obtenció de mostra inalterada (MI), i cops assaigs DPSH (76 dades):

S'han descartat per al càlcul estadístic els valors $N_{DPSH} > 40$ així com els de rebuig a la clava, donat que aquests valors es situen a la zona de contacte amb la crosta carbonatada i no es correlacionen amb els valors generals obtinguts.

Es procedeix en primer lloc a la correcció dels valors N_{MI} i N_{DPSH} per obtenir el valor dels N_{SPT} equivalents.

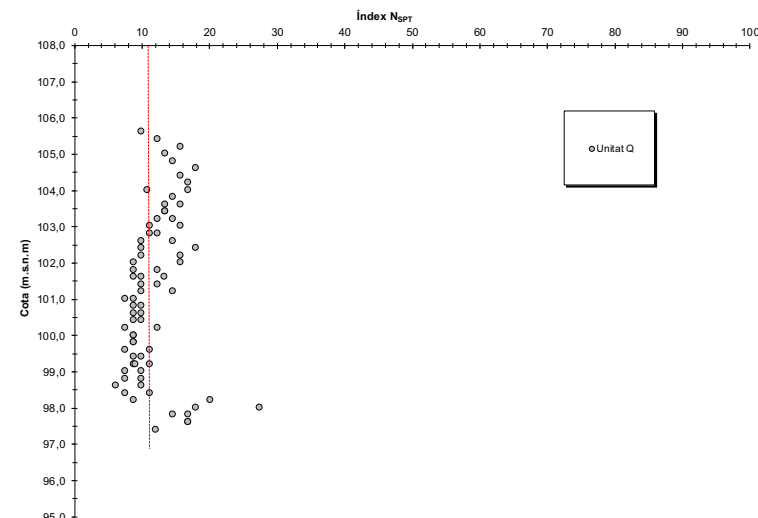
L'índex N_{SPT} s'ha corregit als valors estandarditzats de l'energia de l'assaig al 70% proposada per J.E. Bowles (1997)⁷ i a les energies del 60 i 55%, a partir de les quals es poden obtenir diferents paràmetres geotècnics.

Es presenta la taula amb els valors de cadascun dels índex N calculats:

Taula 12. Valors mitjans dels diferents valors de N segons l'energia de l'assaig a la unitat Q1

Unitat	Paràmetre estadístic	N_{SPT}	N_{70}	N_{60}	N_{55}
Q1	N. Dades	76	76	76	76
	Mitjana	12	9	10	11
	Desv. Est.	3,73	2,95	3,44	3,75
	Minim	6	4	5	5
	Màxim	27	17	20	22
	$x - sd/2$	10	7	8	9

Es contrasten els valors gràficament a la Figura 7:

Figura 7. Valors de N_{SPT} obtinguts a la unitat Q. En línia discontinua s'indica el valor representatiu.

Del costat de la seguretat es pren $N_{SPT}=11$.

- Resistència a la compressió simple (q_u):

S'han obtingut valors de la resistència a la compressió simple a partir de les correlacions mitjançant els assaigs *in situ*, i assaig de laboratori.

Es presenten a continuació el valor mig per als diferents valors de q_u calculats a partir de l'índex N_{70} segons la formulació proposada per J.E. Bowles (1997).

Taula 13. Valors mitjans de la resistència a la compressió simple (q_u) a partir de N_{70} de la unitat Q

Unitat	Paràmetre estadístic	q_u kp/cm ²
Q	N. Dades	76
	Mitjana	1,1
	Desv. Est.	0,4
	Minim	0,5
	Màxim	2,1
	$x - sd/2$	0,9

⁷J.E. Bowles, (1997). *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.

El valor obtingut a partir de l'assaig de laboratori es presenta a la Taula 14:

Taula 14. Valors de la resistència a la compressió simple (q_u) obtinguts en assaigs de laboratori en mostres de la unitat Q

INVESTIGACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT	COTA	Compressió simple (q_u en kp/cm^2)
S1	Q	2,7	104,0	1,27

Es contrasten els valors gràficament a la Figura 8.

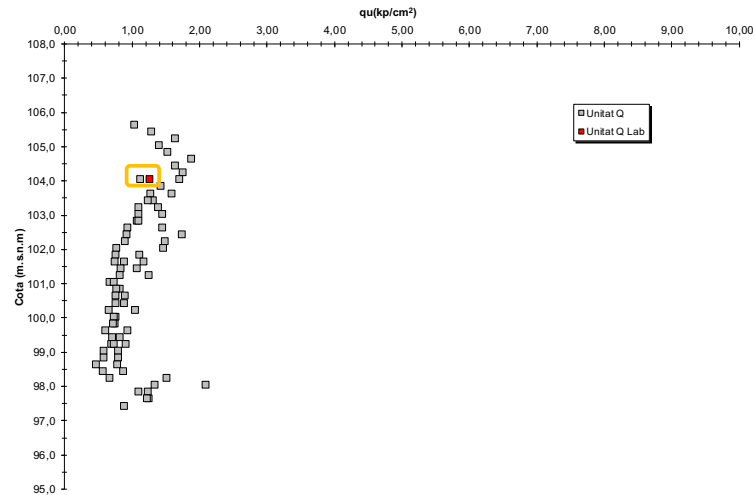


Figura 8. Valors de q_u obtinguts a la unitat Q. En vermell s'indica el valor obtingut a laboratori.

S'observa que el resultat obtingut en laboratori és quelcom superior al valor obtingut a l'assaig *in situ* per obtenció de la mostra (encerclat taronja). Es podria extrapolar el mateix comportament a la resta de valors obtinguts *in situ*. Es pren així com a valor representatiu l'obtingut a laboratori, sent $q_u = 1,2 \text{ kp/cm}^2$.

Es presenten a continuació els paràmetres resistents, corresponents a l'angle de fregament i cohesió tant drenats (llarg plaç) com no drenats (curt plaç) d'aquests materials:

Angle de fregament intern efectiu ϕ' i cohesió efectiva c' :

S'ha obtingut a partir de l'índex N_{70} , atenent a les formulacions proposades per Bowles (1997), i a partir d'assaigs de laboratori:

Taula 15. Valors mitjans dels diferents valors d'angle de fregament intern efectiu estimats a partir dels valors de N_{70} a la unitat Q

Unitat	Paràmetre estadístic	(ϕ') °
Q	N. Dades	76
	Mitjana	30
	Desv. Est.	1,06
	Minim	28
	Màxim	33
	$x - sd/2$	30

Els valors obtinguts als assaig de laboratori a partir de tall CD es detallen a la Taula 16:

Taula 16. Resultats de l'assaig de tall directe en laboratori sobre mostres de la unitat Q

INVESTIGACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT	COTA	Tipus d'assaig (C=Tall directe, T=triaxial)	Cohesió (c en kp/cm^2)	Angle de fregament (ϕ)
S1	Q	2,7	104,0	CD	0,43	33,16

El valor obtingut de ϕ' a laboratori es troba dins del rang dels valors dels assaigs *in situ*. De manera que es pren com a valor representatiu $\phi' = 33^\circ$.

Per altra banda, la cohesió efectiva c' per aquests materials s'estableix com $c' = 0,43 \text{ kp/cm}^2$ una vegada contrastat aquest valor amb els proposats a la bibliografia tècnica per aquest tipus de materials.

Es presenta a continuació els paràmetres no drenats o de curt plaç:

- Angle de fregament no drenat ϕ_u :

A nivell de càlcul per a condicions no drenades, s'ha considerat l'angle de fregament no drenat $\phi_u = 0^\circ$.

- Resistència al tall sense drenatge (c_u):

Atenent a la teoria de la elasticitat s'ha obtingut el valor de la resistència al tall sense drenatge c_u a partir de la relació $c_u = q_u/2$, a partir dels assaigs *in situ*.

Es presenta la taula amb els valors de la resistència al tall sense drenatge calculada per a la unitat Q:

Taula 17. Valors dels diferents valors de la resistència al tall sense drenatge (c_u) estimats a partir de q_u a la unitat Q1

Unitat	Paràmetre estadístic	(c_u) kp/cm^2
Q	N. Dades	76
	Mitjana	0,5
	Desv. Est.	0,2
	Minim	0,2
	Màxim	1,0
	$x - sd/2$	0,4

Tenint en compte el valor de q_u representatiu obtingut a laboratori, s'obté $c_u=0,6 \text{ kp/cm}^2$ que es troba dins el rang de valors obtingut en els assaigs *in situ*.

Els valors obtinguts en els assaigs d'identificació, així com els paràmetres resistents obtinguts a partir dels assaigs *in situ* i de laboratori defineixen els materials de la unitat Q com de *comportament cohesiu* i de **consistència ferma**.

Deformabilitat

- Mòdul elàstic no drenat (Eu) (76 dades):

Al tractar-se de materials cohesius, poden donar-se condicions de deformació sense drenatge. La deformació instantània tindrà lloc en aquest cas en condicions no drenades, i el mòdul elàstic a utilitzar serà el *no drenat* Eu.

Segons Jimenez Salas (1981), es pot obtenir Eu a partir de $Eu=axCu$, sent "a" un valor adimensional entre 100 i 500. En el cas que ens ocupa, al tractar-se de sòls cohesius de consistència ferma, s'ha pres un valor de $a=200$.

Taula 18. Valors mitjans dels diferents valors del mòdul de deformació elàstic Eu estimat per la unitat Q

Unitat	Paràmetre estadístic	Eu kp/cm^2
Q	N. Dades	76
	Mitjana	106,4
	Desv. Est.	36,1
	Minim	47,6
	Màxim	209,7
	$x - sd/2$	88,4

Es contrasten els valors gràficament:

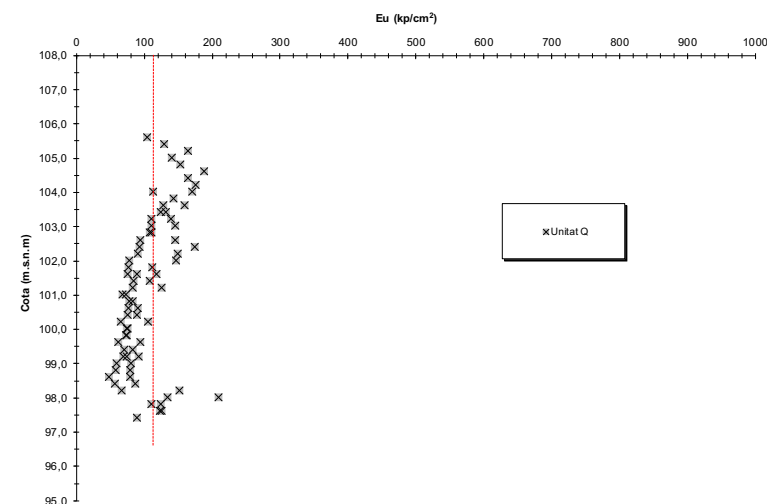


Figura 9. Valors de Eu obtinguts a la unitat Q. En línia discontinua s'indica el valor representatiu.

Tenint en compte la zona d'afecció de l'estructura prevista, es pren com a representatiu **Eu=118 kp/cm^2** que es troba dins el rang de valors.

El coeficient de poisson no drenat s'ha determinat segons valors obtinguts a la bibliografia tècnica existent com a $\nu_u=0,5$.

- Mòdul de deformació elàstic E' (76 dades):

S'ha estimat el valor de E' a partir de la relació amb el mòdul no drenat Eu, segons la relació:

$$E' = Eu \cdot (1 + \nu') \cdot (1/1,5), \text{ sent } \nu' \text{ el coeficient de poisson en condicions drenades.}$$

Seguint amb al mateix criteri exposat anteriorment, es presenta a la taula els mòduls de deformació E' estimats a partir de Eu en els materials de la unitat Q:

Taula 19. Valors mitjans dels diferents valors del mòdul de deformació elàstic E' estimat per la unitat Q

Unitat	Paràmetre estadístic	E' kp/cm^2
Q	N. Dades	76
	Mitjana	92,2
	Desv. Est.	31,3
	Minim	41,2
	Màxim	181,8
	$x - sd/2$	76,6

Es presenta a la Figura 10 els valors de E' en funció de la profunditat per als materials de la unitat Q:

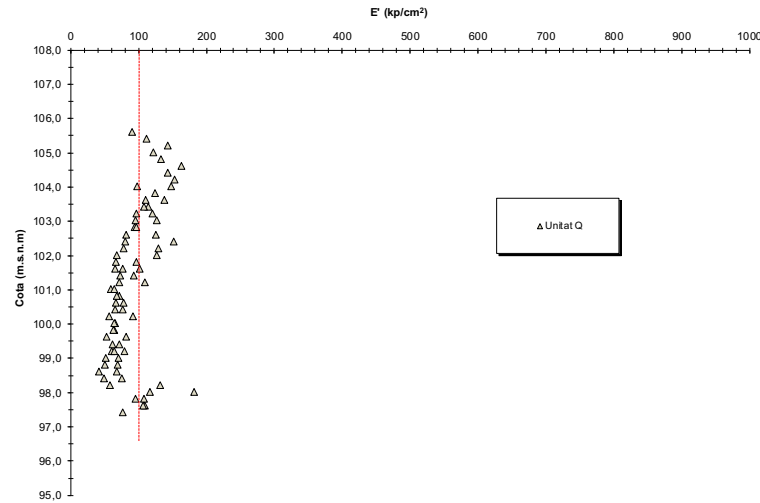


Figura 10. Valors de E' obtinguts a la unitat Q. En línia discontinua s'indica el valor representatiu.

Una vegada contrastats gràficament els resultats, es pren com a representatiu $E' = 100 \text{ kp/cm}^2$ per al nivell Q, tenint en compte també la zona d'afecció de l'estructura prevista.

El coeficient de poisson drenat s'ha determinat segons valors obtinguts a la bibliografia tècnica existent com a $\nu_u = 0,30$.

Susceptibilitat al canvi de volum:

S'ha realitzat un assaig de pressió d'inflament per tal de comprovar la susceptibilitat al canvi de volum d'aquests materials degut a que poden estar en contacte amb les estructures. El resultat es presenta a la Taula 20.

Taula 20. Resultats de l'assaig de pressió d'inflament en edòmetre sobre mostra de la unitat Q

INVESTIGACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT	COTA	P _i Màx. inflament, (kp/cm ²)
S1	Q	2,7	104,0	0,25

S'analitzaran aquets valors a l'apartat corresponent d'expansivitat i col·lapse (3.4).

Components químics

- Agressivitat al formigó:

Taula 21. Resultats d'agressivitat al formigó en les mostres de la unitat Q

INVESTIGACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT	COTA	Sulfat SO ₄ (mg/kg)	Grau d'acidesa Baumann-Gully (mg/kg)	Grau d'agressivitat EHE
S1	Q	2,7	104,0	1 049,14	0,0	NO AGRESSIU

S'analitzaran aquets valors a l'apartat corresponent d'agressivitat (3.3.).

3.2.2. Resum de paràmetres geotècnics

Taula 22. Resum dels paràmetres geotècnics més significatius per a cada una de les unitats detectades a la zona d'estudi

Paràmetre geotècnic	Unitat R	Unitat Q
Densitat aparent	2,0** g/cm ³	2,07 g/cm ³
Humitat natural	-	14%
% Fins	65**%	65%
Índex de Plasticitat	NP**	NP
Classificació U.S.C.S.	ML**	ML
Índex N _{SP} (valor representatiu)	13	11
Cohesió efectiva, c'	0,43** kp/cm ²	0,43 kp/cm ²
Àngle de fregament intern, ϕ'	33° **	33°
Resistència a la compressió simple q _u	1,5 kp/cm ²	1,2 kp/cm ²
Resistència al tall no drenada, c _u	0,75 kp/cm ²	0,6 kp/cm ²
Mòdul de deformació elàstic, E'	140 kp/cm ²	100 kp/cm ²
Mòdul de deformació no drenat, E _u	155 kp/cm ²	118 kp/cm ²
Coefficient de Poisson drenat, ν'	0,3*	0,3*
Coefficient de Poisson no drenat, ν_u	0,5*	0,5*
Pressió màxima d'inflament en edòmetre (P _n)	0,25** kp/cm ²	0,25 kp/cm ²
Agressivitat segons EHE	NO AGRESSIU**	NO AGRESSIU

Els paràmetres indicats amb (*) provenen de valors publicats a la bibliografia tècnica per a materials d'aquestes característiques. Els paràmetres de la unitat R indicats amb ** corresponen a valors obtinguts a laboratori en mostres de la unitat Q, que es consideren assimilables donat que es tracta dels mateixos materials.

La resta de valors obtinguts mitjançant correlacions i laboratori, han estat contrastats amb la bibliografia tècnica publicada.

3.3. AGRESSIVITAT

S'ha realitzat assaigs de laboratori de determinació de la agressivitat dels sòls al formigó per als materials que poden estar en contacte amb les estructures.

Es mostra a continuació la taula resum amb els resultats obtinguts:

Taula 23. Resultats d'agressivitat al formigó per a les diferents unitats de la zona d'estudi

INVESTIGACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT	COTA	Sulfat SO ₄ (mg/kg)	Grau d'acidesa Baumann-Gully (mg/kg)	Grau d'agressivitat EHE
S1	Q	2,7	104,0	1 049,14	0,0	NO AGRESSIU

Tal i com s'ha comentat aquest resultat es pot associar també als materials de la unitat R, donat que es tracta dels mateixos materials que s'han utilitzat per al terraplenat.

Segons la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*⁸ (veure límits a la Taula 24), les unitats presents a la zona d'estudi són NO AGRESSIVES al formigó.

Taula 24. Classificació de l'agressivitat química (taula extreta de la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*)

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH, según UNE 83.952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO ₂ AGRESIVO (mg CO ₂ /l), según UNE-EN 13.577	15 - 40	40 - 100	> 100
	ION AMONIO (mg NH ₄ ⁺ /l), según UNE 83.954	15 - 30	30 - 60	> 60
	ION MAGNESIO (mg Mg ²⁺ /l), según UNE 83.955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	ION SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ /l), según UNE 83.956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg/l), según UNE 83.957	75 - 150	50 - 75	< 50
	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY (mEq/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
SUELO	ION SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ /kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

⁸ Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (2008), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

3.4. EXPANSIVITAT I COL·LAPSE

3.4.1. Expansivitat

Es realitza a continuació l'anàlisi d'expansivitat dels materials presents a la zona d'estudi, on s'ha realitzat assaig de pressió d'inflament en edòmetre en mostra de la unitat Q, formada per llims argilosos, que també conformen els materials de la unitat R.

Els sòls de naturalesa argilosa presenten una estructura oberta, on l'intercanvi iònic o molecular és habitual.

En aquest sentit, la facilitat per a que aquests sòls absorbeixin o expulsin molècules d'aigua és elevada. Amb l'absorció d'aigua es produeix una expansió de l'estructura argilosa. Per al contrari, a l'expulsar l'aigua es produeix una retracció. Amdós processos poden generar patologies a les estructures en contacte amb aquests materials en el cas que es donin les condicions òptimes i que el terreny presenti unes determinades propietats.

S'han contrastat els valors obtinguts tant als assajos de laboratori, com les característiques geotècniques de la unitat Q amb els valors proposats per R.Ortiz, 1975, a la Taula 25, i que es detallen a continuació:

- Unitat Q: classificada sense plasticitat, i pressió màxima d'inflament $P_H=0,25$ kp/cm². Correspon a no expansiu.

Expansividad	Límite de retracción	I_p	W_L	% #200	% < 0.001 mm	Actividad $I_p / \# 200$ (Skempton mod.)	Potencial de hinchamiento (Seed) %	Índice Lambe Kg/cm ²	Presión de hinchamiento probable Kg/cm ²	Hinchamiento probable en superficie (cm) (McDowell)	% de hinchamiento probable
Baja	> 15	< 18	< 30	< 30	< 15	< 0.5	0 - 1.5	< 0.8	< 0.3	0 - 1	< 1
Media	12 - 16	15 - 28	30 - 40	30 - 60	13 - 23	0.5 - 0.7	1.5 - 5.0	0.8 - 1.5	0.3 - 1.2	1 - 3	1 - 5
Alta	8 - 12	25 - 40	40 - 60	60 - 95	20 - 30	0.7 - 1.0	5 - 25	1.5 - 2.3	1.2 - 3.0	3 - 7	3 - 10
Muy alta	< 10	> 35	> 60	> 95	> 30	> 1.0	> 25	> 2.3	> 3	> 7	> 10

Taula 25. Criteris d'expansivitat recopilats per J. M. Rodríguez Ortiz (1975)

3.4.2. Col·lapse

Els sòls colapsables corresponen a sòls metaestables, on la seva estructura interna es defineix com a macroporosa (oberta) i de granulometria principalment fina. Com a característica principal es que es tracta de sòls sense cohesió interna. En condicions seques les partícules es presenten cohesionades degut a l'acció d'agents cimentants (sals solubles, carbonats o oxixos), però amb variacions d'humitat aquestes partícules es dissolen i es pot produir el col·lapse del terreny.

Els materials de la unitat Q no presenten característiques de materials colapsables donat que presenten una humitat relativament elevada (14%), i una cohesió de 0,43 kp/cm², que li confereix un lligam entre les partícules intrínsec del mateix material, no a través d'agents cimentants.

Per altra banda, la seva densitat seca, de 1,8 g/cm³, la determina com de **grau de col·lapse nul**, segons els valors proposats per Luís.I González de Vallejo⁹ a la Taula 26, que es detallen a continuació.

Grado de colapso	Peso específico seco (kN/m ³)	Potencial de colapso (%) (*)
Bajo	> 14,0	< 0,25
Bajo a medio	12,0-14,0	0,25-1,0
Medio a alto	10,0-12,0	1,0-5,0
Alto a muy alto	< 10,0	> 5,0

(*) Asiento inducido por colapso bajo inundación referido a la altura inicial de la muestra.

Taula 26. Criteris de col·lapsabilitat segons Luís.I González de Vallejo

3.5. HIDROGEOLOGIA

Tal i com s'ha comentat anteriorment, durant la campanya de reconeixements no s'ha detectat el nivell freàtic a cap dels punts de reconeixement, havent arribat a una cota d'investigació mínima de +97,12 m.

A nivell superficial no hi ha cursos d'aigua que puguin afectar la zona d'estudi donat que es troben allunyats i a cotes inferiors. Els mapes d'inundabilitat indiquen que la zona d'estudi no presenta afecció per aquests cursos fluvials.



Per altra banda s'ha detectat certa humitat en els materials situats a prop de la crosta carbonatada (que exerciria de zona impermeable), entre 7,0 i 9,0 m de profunditat, que ha comportat valors més baixos de resistència, observats en els assaigs *in situ*. Aquesta humitat pot provenir d'infiltració d'aigua en el subsòl que hagi quedat retinguda pel nivell endurit de la crosta carbonatada.

En quant a la hidrogeologia subterrània, la zona d'estudi es situa a l'aquífer 405A12 de la cubeta de Sant Andreu de la Barca (punt vermell), format per dipòsits quaternaris recents en medi al·luvial-colluvial, en règim hidràulic lliure i amb porositat intergranular.

Es presenta a la imatge adjunta la distribució dels aqüífers de la zona (font: Agència Catalana de l'Aigua. A.C.A.):



3.6. EXCAVABILITAT

Els materials afectats per l'excavació de l'ampliació de la piscina corresponen llims argilosos de consistència ferma, que formen part de les unitats R i Q, i seran excavables amb maquinària convencional.

3.7. ACCIONS SÍSMIQUES

Segons la *Norma de construcción sismorresistente NCSE-02 (Parte General y Edificación)*, aprovada al Real Decreto 997/2002 de 27 de setembre, el terme municipal de Sant Andreu de la Barca, tal i com s'indica al mapa de perillositat sísmica exposada a la Figura 11, posseeix una acceleració sísmica bàsica de 0,04 g.

L'acceleració sísmica de càlcul s'obté a partir de l'acceleració sísmica bàsica després d'ésser corregida mitjançant un coeficient de risc (veure equació 2) que depèn del període de vida de la construcció i d'un coeficient d'amplificació del terreny, que depèn, a la vegada, de la velocitat de propagació de les ones sísmiques, a través d'aquest.

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b \quad (2)$$

On,

a_c = Acceleració sísmica de càlcul

a_b = Acceleració sísmica bàsica

ρ = Coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable de que s'excedeixi a_c al període de vida per al que es projecte la construcció

Pren els següents valors:

$$\rho = \begin{cases} 1,0 & \text{per a construccions de importància normal} \\ 1,3 & \text{per a construccions de importància especial} \end{cases}$$

S = Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

$$S = \begin{cases} \frac{C}{1,25} & \text{per a } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \cdot g \\ \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right) & \text{per a } 0,1 \cdot g < \rho \cdot a_b < 0,4 \cdot g \\ 1,0 & \text{per a } 0,4 \cdot g \leq \rho \cdot a_b \end{cases}$$

Essent C el coeficient de terreny, que depèn de les característiques geotècniques dels materials i s'obté com una mitja ponderada pel gruix corresponent als nivells geotècnics existents en els 30 m per sota de la fonamentació. La Taula 27 presenta els valors que pot prendre aquest coeficient.

Taula 27. Coeficients C del terreny per al càlcul de l'acceleració sísmica de càlcul

Tipus de terreny	Descripció	Coefficient
I	Roca compacta, sòls cimentats o granulars densos. Velocitat $v_s > 750$ m/s	1,0
II	Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs. Velocitat 750 m/s $> v_s > 400$ m/s	1,3
III	Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma a molt ferma. Velocitat 400 m/s $> v_s > 200$ m/s	1,6
IV	Sòl granular fluïx, o sòl cohesiu tou, Velocitat $v_s > 200$ m/s	2,0

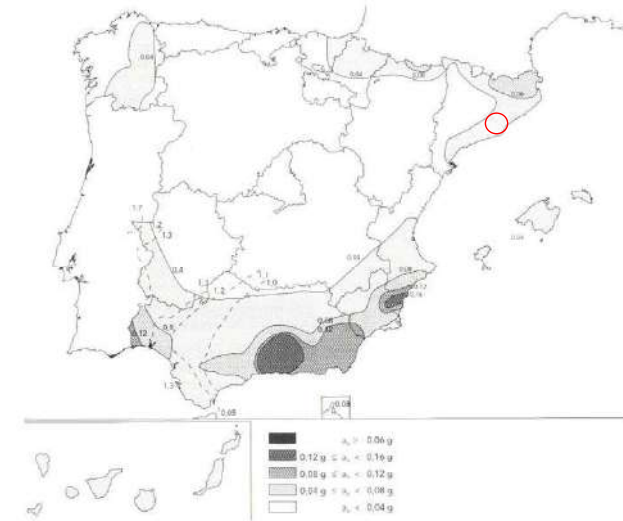


Figura 11. Mapa de perillositat sísmica d'Espanya (NCSE-02)

En el nostre cas, el coeficient C proposat per les unitats geotècniques de la zona d'estudi és el que es resumeix a la Taula 28.

Taula 28. Tipus de terreny i coeficient C per a cada unitat geotècnica segons la Norma NCSE-02

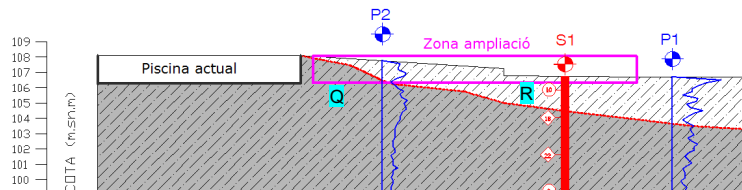
Unitat	Tipus de terreny	Coefficient C
R	III	1,6
Q	III	1,6

4. SOLUCIONS A LA FONAMENTACIÓ

L'estructura a construir correspon a l'ampliació del vas de la piscina actual, amb dimensions de 21,21 m de llarg, 13,0 m d'amplada en el seu costat més ample, i 8,0 m en el seu costat més curt.

L'excavació es preveu somera, amb una altura d'entre 1,5 i 1,8 m, de manera que a la zona situada a l'explanada superior (més propera a la piscina actual) s'haurà d'excavar la totalitat d'aquesta altura, i a la zona situada a la explanada inferior, l'excavació serà molt menor, aproximadament entre 0,5-0,7 m.

Degut a la disposició de les unitats en el subsòl, **l'estructura es recolzarà principalment a la unitat R, però també pot situar-se sobre la unitat Q**, tal i com es mostra a la imatge adjunta, tot i que ambdues unitats estan formades pel mateix tipus de materials (llims) però amb propietats resistents i deformacionals amb lleugeres diferències:

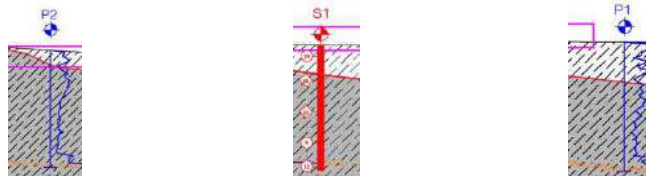


Es preveu una cota de recolzament o de rasant de l'estructura d'aproximadament +106 m.

Cal indicar, que les cotes del terreny s'han ajustat a la cartografia existent que és de gran escala (1:50.000). En el cas de disposar d'una topografia més detallada i observar-se variacions respecte les cotes presentades en aquest informe, es podrà considerar les cotes presentades com a relatives i utilitzar les diferències de cota per establir les profunditats de recolzament per al projecte.

Per a l'estructura de la piscina es proposa **fonamentació superficial mitjançant llosa**.

Donada l'estructura del subsòl es distingeixen **tres zones estratigràfiques** que es tindran en compte per al càlcul donat que es podrien produir assentaments diferencials:



Zona 1: corresponent a l'assaig P2, amb llosa recolzada sobre unitat Q
Zona 2: corresponent al sondeig S1, amb llosa recolzada sobre unitat R
Zona 3: Proper a l'assaig P1, amb llosa recolzada sobre unitat R

Es presenta a continuació el càlcul de la tensió admissible i assentaments per a la llosa.

4.1. CÀLCUL DE LA TENSÍO ADMISSIBLE I ASSENTAMENTS

La tensió admissible del terreny es pot veure limitada enfront les càrregues que se li transmeten per dos factors:

- La **resistència** del terreny, considerant com a límit superior la càrrega que donaria el col·lapse de la fonamentació, és a dir, la pressió d'esfondrament.
- La **deformació** del terreny, limitant la càrrega mitjançant els assentaments o distorsions angulars induïts per aquesta, que es consideraran admissibles en funció dels possibles danys estructurals que es puguin generar.

Així, per al disseny estructural de la fonamentació, **s'haurà de considerar el menor dels dos límits**.

Tensió admissible per criteris de resistència (σ_{adm}^{RES})

Per comprovar el mecanisme de ruptura per enfonsament s'ha utilitzat la formulació de Brinch-Hansen, disponible a la *Guía de cimentaciones en carreteras (2004)* i que s'exposa a continuació:

$$P_h = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma \quad [3]$$

On,

q = Sobrecàrrega deguda al pes de terreny existent per sobre del pla de fonamentació
 c = Cohesió efectiva del terreny de recolzament. En condicions no drenades, aquest paràmetre equival a la resistència al tall sense drenatge (c_u)
 γ = Pes específic aparent efectiu del terreny de recolzament
 B^* = Ample equivalent de la fonamentació
 N_c, N_q, N_γ = Factors de capacitat de càrrega, adimensionals i dependents de l'angle de fregament efectiu ϕ' del terreny de recolzament. En condicions no drenades, aquest paràmetre és nul.
 d_q, i_q, s_q, t_q, r_q = Factors adimensionals per a considerar l'efecte de la resistència al tall local del terreny situat sobre el pla de recolzament, la inclinació de la càrrega, la forma de la fonamentació, la proximitat de la fonamentació a un talús i la inclinació del pla de recolzament. Els subíndexs q, c i γ , indiquen en quin dels tres termes de la fórmula polinòmica s'han d'aplicar.

Aquesta formulació proporciona el valor de pressió d'esfondrament (q_h), és a dir, que per obtenir valors de disseny (σ_{adm}^{RES}), s'haurà d'aplicar a aquest valor un coeficient de seguretat. Es recomana utilitzar els coeficients que proposa la mateixa *Guía de cimentaciones en obras de carreteras (2004)*¹⁰ i que es presenten a la Taula 29.

Donada la tipologia de terreny, s'ha pres la hipòtesi de càlcul en **condicions no drenades**.

¹⁰ *Guía de cimentaciones de obras en carreteras (2004)*. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.

Taula 29. Coeficients de seguretat recomanats per a fonamentacions directes, a la *Guía de cimentaciones en obras de carretera* (2004)

TABLA 4.7. HUNDIMIENTO: COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

COMBINACIÓN DE ACCIONES	COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO
Casi permanente (*)	$F_1 \geq 3,00$
Característica	$F_2 \geq 2,80$
Accidental	$F_3 \geq 2,20$

(*) Como valor del coeficiente de seguridad para la combinación de acciones casi permanente, en situaciones transitorias y de corto plazo, podrá adoptarse el coeficiente de seguridad F_2 (véase apartado 2.10).

Tensió admissible per criteris de deformació (σ_{adm}^{DEF})

Es defineix la tensió admissible per criteris de deformació (σ_{adm}^{DEF}) com aquella que proporciona un valor admissible dels assentaments estimats. En general s'utilitzen habitualment propostes com, per exemple, els criteris tradicionals sobre assentaments admissibles, disponibles a J.M. Ortiz *et al.* (1986)¹¹ (veure Figura 12).

	Arena	Arella
Cimentaciones por zapatas		
Asiento máximo	25-40 mm	65 mm (120)*
Asiento diferencial máximo	20-25 mm	40-50 mm (50)
Cimentaciones por losa		
Asiento máximo	40-65 mm	65-100 mm (200)

Figura 12. Criteris tradicionals sobre assentaments admissibles (obtingut de J.M. Ortiz *et al.* (1986))

L'assentament total d'un sòl cohesiu o argilós respon a la suma de l'assentament instantani i l'assentament diferit o de consolidació. L'assentament instantani es calcula a partir del mòdul no drenat (E_u), així com l'assentament total es calcula a partir del mòdul en condicions drenades o a llarg plaç (E'). L'assentament diferit s'obté a partir de la diferència entre ambdós valors.

Al tractar-se de sòls de consistència ferma, per l'estimació dels assentaments s'ha emprat el mètode elàstic de Harr y Steinbrenner (1966) (veure Figura 13) que permet considerar que la capa deformable està formada per diversos nivells amb propietats geotècniques heterogènies, disponible a Jiménez Salas (1981)¹².

¹¹ J.M. Ortiz *et al.* (1986) *Curso aplicado de cimentaciones*. Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

¹² Jiménez Salas, J.A., (1981). *Geotecnia y Cimientos II*.

El asiento a una profundidad z bajo la esquina viene dado por:

$$S(z) = \frac{q B}{2 E} (M \phi_1 (A, B, z) - N \phi_2 (A, B, z))$$

donde q = presión unitaria aplicada

E = módulo elástico

A = lado mayor

B = ancho de la cimentación (lado menor)

$M = 1 - \nu^2$

$N = 1 - \nu - 2\nu^2$

$n = z/B$

$m = A/B$

$$\phi_1 = \frac{1}{\pi} \left\{ \text{Ln} \left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2} + n}{(1+n^2+m^2)^{1/2} + 1} \right) + n \text{Ln} \left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2} - n}{(1+n^2+m^2)^{1/2} - 1} \right) \right\}$$

$$\phi_2 = \frac{m}{\pi} \arctg \frac{n}{m (1+n^2+m^2)^{1/2}}$$

Figura 13. Mètode establert per Harr y Steinbrenner (1966) per a la determinació de l'assentament sota la fonamentació en terreny estratificat.

Consideracions per al càlcul de la tensió admissible (σ_{adm})

- El càlcul de la tensió admissible per resistència (σ_{adm}^{RES}) s'ha realitzat en condicions no drenades, utilitzant el valor de C_u definit per la unitat Q , sent aquest el valor més desfavorable, i un angle de fregament a curt plaç de $\phi_u = 0^\circ$.
 - S'han considerat les següents dimensions de la losa per al càlcul: 21,21x13,0x0,3 m.
 - En el càlcul de la tensió admissible per deformació (σ_{adm}^{DEF}) s'ha condicionat l'assentament a 5,0 cm.
 - La tensió admissible (σ_{adm}) serà la menor entre la σ_{adm}^{RES} i σ_{adm}^{DEF} .
 - Per al càlcul d'assentaments:
 - o Donat que es desconeixen les càrregues de projecte, s'han considerat diverses tensions de càlcul possibles, fins la màxima que seria la corresponent a la tensió admissible (σ_{adm}).
 - o S'ha considerat descàrrega del terreny d'1,0 m a la zona 1, on l'excavació serà de mínim 1,5 m. A la zona 2 i 3 no s'ha considerat descàrrega del terreny al ser l'excavació mínima.
- Aquesta descàrrega actua com una tensió negativa, sent llavors la càrrega aplicada sobre el terreny una tensió neta.
- o El càlcul dels assentaments s'ha realitzat per condicions drenades i no drenades, obtenint-se així l'assentament diferit.

- S'ha obtingut l'assentament diferencial entre els punts d'assentaments mínims i màxims.

- Per a la distribució de tensions en profunditat s'ha utilitzat la proposta de (Holl, 1940): Tensiones en el semiespacio elástico, amb la que s'ha establert la profunditat definida en el CTE (Código Técnico de la Edificación) com la que no es produïran assentaments significatius.

- S'han considerat les accions com a permanents, aplicant un coeficient de seguretat de $F=3$.

Es presenten a continuació els **resultats obtinguts** per al càlcul de la tensió admissible i els assentaments:

***Tensió admissible del terreny (σ_{adm}):**

Tipus de fonamentació	COTA de recoltzament aproximada (m.s.n.m)	Encastament (D), en metres (m) a nivell de càlcul	Unitat geotècnica de recoltzament	Dimensions piscina segons plànol LxB (m)	Tensió màxima per resistència (σ_{adm}^{RES}) (kp/cm ²)	Tensió màxima per deformació (σ_{adm}^{DEF}) (kp/cm ²). Limitada a assentament de 0,5 cm	Tensió admissible (σ_{adm}) del terreny (kp/cm ²)
LLOSA	106,0	0,3	R/Q	21,21 13,0	1,20	1,30	1,20

***Assentaments en condicions drenades (ASSENTAMENTS TOTALS) obtinguts per a diferents tensions de càlcul a les diferents zones estratigràfiques i l'assentament diferencial:**

				ASSENTAMENTS EN CONDICIONS DRENADES (ASSENTAMENTS TOTALS)				
Tipus de fonamentació	Dimensions piscina segons plànol LxB (m)		Tensió admissible (σ_{adm}) del terreny (kN/cm ²)	Varies tensions de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) PER ZONES 2 i 3 (kN/cm ²)	Assentament (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 1	Assentament (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 2	Assentament (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 3	Assentament diferencial (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$)
LLOSA	21,21	13,0	1,20	0,8	NO ES DÓN'A EL CAS	1,6	1,5	0,1
				1,0		2,7	2,6	
				1,1		3,0	2,9	0,1
				1,2		3,7	3,1	0,6
				Varies tensions de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) CONTEMPLANT EXCAVACIÓ d'1,0 m PER ZONA 1 (0,2 kN/cm ²)				
LLOSA	21,21	13,0	1,20	Tensió 0,8-0,2=0,6	0,7	NO ES DÓN'A EL CAS	NO ES DÓN'A EL CAS	0,9
				Tensió 1,0-0,2=0,8	1,5			1,2
				Tensió 1,1-0,2=0,9	1,7			1,3
				Tensió 1,2-0,2=1,0	2,3			1,4

Tal com s'ha comentat, a la zona 1 s'ha aplicat una descàrrega del terreny d'1,0 m donat que es produirà la màxima excavació.

Donat que es desconeix la tolerància de l'estructura, es deixa a criteri del calculista l'admissió dels assentaments totals i diferencials presentats.

***Assentaments en condicions no drenades (INSTANTANIS):**

				ASSENTAMENTS EN CONDICIONS NO DRENADES			
Tipus de fonamentació	Dimensions piscina segons plànol LxB (m)		Tensió admissible (σ_{adm}) del terreny (kp/cm ²)	Vàries tensions de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) PER ZONES 2 i 3 (kp/cm ²)	Assentament (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 1	Assentament (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 2	Assentament (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 3
LLOSA	21.21	13.0	1,20	0,8	NO ES DÓN'A EL CAS	0,6	0,5
				1,0		1,1	1,1
				1,1		1,3	1,2
				1,2		1,6	1,3
				Vàries tensions de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) CONTEMPLANT EXCAVACIÓ d'1,0 m PER ZONA 1 (0,2 kp/cm ²)			
LLOSA	21.21	13,0	1,20	Tensió 0,8-0,2=0,6	0,2	NO ES DÓN'A EL CAS	NO ES DÓN'A EL CAS
				Tensió 1,0-0,2=0,8	0,5		
				Tensió 1,1-0,2=0,9	0,5		
				Tensió 1,2-0,2=1,0	0,8		

Assentaments DIFERITS (diferència entre total i instantani):

Tipus de fonamentació	Dimensions piscina segons plànol LxB (m)	Assentament (cm) en condicions drenades per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 1	Assentament (cm) en condicions no drenades per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 1	Assentament diferit (cm)
LLOSA	21,21 13,0	0,7	0,2	0,5
		1,5	0,5	1,0
		1,7	0,5	1,2
		2,3	0,8	1,5

Tipus de fonamentació	Dimensions piscina segons plànol LxB (m)	Assentament (cm) en condicions drenades per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 2	Assentament (cm) en condicions no drenades per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) per fonamentacions en ZONA 2	Assentament diferit (cm)
LLOSA	21,21 13,0	1,6	0,6	1,0
		2,7	1,1	1,6
		3,0	1,3	1,7
		3,7	1,6	2,1

Tipus de fonamentació	Dimensions piscina segons plànol LxB (m)		Assentament (cm) en condicions drenades per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul (càlcul) per fonamentacions en ZONA 3	Assentament (cm) en condicions no drenades per càrrega aplicada igual a la tensió de càlcul (càlcul) per fonamentacions en ZONA 3	Assentament diferit (cm)
LLOSA	21,21	13,0	1,5	0,5	1,0
			2,6	1,1	1,5
			2,9	1,2	1,7
			3,1	1,3	1,8

L'assentament diferit és part de l'assentament total, i es produirà una vegada s'hagi donat l'assentament instantani. Té una durada en el temps mentre es produeix la dissipació de les pressions intersticials del sòl.

4.2. COEFICIENT DE BALAST

El paràmetre bàsic per al dimensionament estructural de fonamentacions tipus llosa és el coeficient de balast, que relaciona l'assentament que s'esperaria amb la càrrega que es transmet al terreny:

$$q = K \cdot s \quad [4]$$

Essent K el factor de proporcionalitat denominat coeficient de balast i s l'assentament esperat.

Terzaghi (1955) proposa una relació on es relaciona el coeficient K_s d'una fonamentació quadrada amb el coeficient K_{30} corresponent al coeficient de balast per una placa de càrrega de 30x30 cm. Es calcularà el valor de K_{30} per a les diferents zones estratigràfiques definides a l'inici d'aquest apartat.

S'aplicarà la formulació per obtenir K_{30} equivalent a una fonamentació quadrada ($K_{s,c}$), en aquest cas per a sòls cohesius:

$$k_{s, \text{cuadrado cohesivo}} = k_{s,30} [0,30 / b]$$

$$k_{s, \text{cuadrado arenoso}} = k_{s,30} [(b+0,30) / (2 \cdot b)]^2$$

Essent:

K_{30} = Coeficient de balast per a plaques de diàmetre 0,3 m (estimat)

b= Ample de fonamentació.

Per a fonamentacions rectangulars, el K_s obtingut serà el $K_{s,r}$, de manera que s'haurà de relacionar amb el $K_{s,c}$ (quadrat) prèviament a trobar K_{30} segons les expressions anteriors. La relació entre $K_{s,r}$ i $K_{s,c}$ és la definida per Terzaghi com:

$$k_{s, \text{rectangular}} = (2/3) k_{s, \text{cuadrado}} [1 + b / (2 \cdot l)]$$

Essent:

b= Ample de fonamentació

l= Llarg de fonamentació

Es presenten els resultats per a cadascuna de les zones estratigràfiques:

ESTRUCTURA	UNITAT	Excavació	q	s	B	L	$K_s=K_{s,r}$	$K_s=K_{s,r}$	$K_{s,c}$	K30	K30
	RECOLZAMENT	m	kp/cm2	cm	m	m	kp/cm3	MN/m3	MN/m3	kp/cm3	MN/m3
LLOSA 21,21x13 m	Q (zona 1)	1,0	0,6	0,7	21,21	13,0	0,86	8,57	7,08	50,06	500,6
			0,8	1,5	21,21	13,0	0,53	5,33	4,41	31,15	311,5
			0,9	1,7	21,21	13,0	0,53	5,29	4,37	30,92	309,2
			1,0	2,3	21,21	13,0	0,43	4,35	3,59	25,39	253,9

ESTRUCTURA	UNITAT	Excavació	q	s	B	L	$K_s=K_{s,r}$	$K_s=K_{s,r}$	$K_{s,c}$	K30	K30
	RECOLZAMENT	m	kp/cm2	cm	m	m	kp/cm3	MN/m3	MN/m3	kp/cm3	MN/m3
LLOSA 21,21x13 m	R (zona 2)	NO	0,8	1,6	21,21	13,0	0,50	5,00	4,13	29,20	292,0
			1,0	2,7	21,21	13,0	0,37	3,70	3,06	21,63	216,3
			1,1	3,0	21,21	13,0	0,37	3,67	3,03	21,42	214,2
			1,2	3,7	21,21	13,0	0,32	3,24	2,68	18,94	189,4

ESTRUCTURA	UNITAT	Excavació	q	s	B	L	$K_s=K_{s,r}$	$K_s=K_{s,r}$	$K_{s,c}$	K30	K30
	RECOLZAMENT	m	kp/cm2	cm	m	m	kp/cm3	MN/m3	MN/m3	kp/cm3	MN/m3
LLOSA 21,21x13 m	R (zona 3)	NO	0,8	1,5	21,21	13,0	0,53	5,33	4,41	31,15	311,5
			1,0	2,6	21,21	13,0	0,38	3,85	3,18	22,46	224,6
			1,1	2,9	21,21	13,0	0,38	3,79	3,13	22,15	221,5
			1,2	3,1	21,21	13,0	0,39	3,87	3,20	22,61	226,1

L'excavació és la considerada per als càlculs, no la real.

4.3. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS PROVISIONALS

S'analitza a continuació l'estabilitat de les excavacions provisionals per una **excavació màxima d'1,8 m**, tant per a la unitat Q com per la unitat R.

Per al càlcul del talús estable d'aquestes unitats s'ha utilitzat el mètode de Hoek i Bray (1977), disponible en el *Manual de ingeniería de taludes* (1991)¹³, a partir de l'àbac n°1 corresponent a terrenys secs, que és el cas de la zona d'estudi, i s'ha aplicat un coeficient de seguretat de $F=1,3$ per a situacions provisionals, tal i com es recomana a la *Guia de cimentaciones de obras en carreteras* (2004)¹⁴.

Es presenten a continuació els resultats obtinguts:

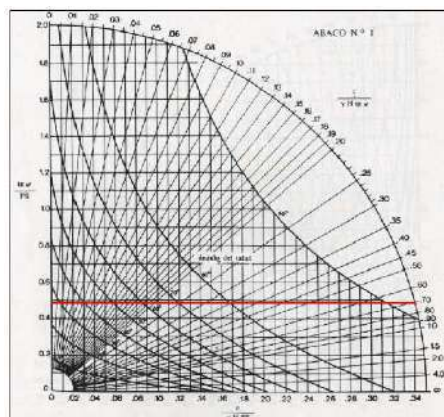


Figura 14. Àbac n°1 de Hoek i Bray per a la determinació del talús estable. Unitats Q i R. En vermell (angle per excavació d'1,8 m).

Les unitats Q i R de naturalesa cohesiva admeten configuracions quasi verticals o subverticals en les excavacions provisionals (1H:10V), tot i que s'haurà de tenir en compte que aquests materials són altament sensibles als canvis d'humitat i temperatura, de manera que **es recomana no deixar exposades les excavacions perllongadament**, donat que es podrien produir processos d'inestabilitat tals com el desmoronament i/o lliscaments.

¹³ *Manual de ingeniería de taludes*. Serie: Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico Geominero de España (1991).

¹⁴ *Guia de cimentaciones de obras en carreteras* (2004). Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.

4.1. PARÀMETRES D'EMPENTA DELS ELEMENTS DE CONTENCIÓ

Es presenten a continuació els paràmetres d'empenta per al càlcul del mur de la piscina en el tram excavat en terreny existent (unitat R o unitat Q)

En base als paràmetres resistents de cada unitat, s'ha estimat el mòdul de balast horitzontal mitjançant l'Àbac de Chadeisson, disponible a Monnet, A. (1994).

Taula 30. Resum dels paràmetres geotècnics per al càlcul de les empentes dels elements de contenció

Paràmetre geotècnic	Unitat R	Unitat Q
Pes específic natural, γ_{nat}	2,0 g/cm ³	2,07 g/cm ³
Cohesió efectiva, c'	0,43 kp/cm ²	0,43 kp/cm ²
Angle de fregament intern, ϕ'	33°	33°
Coefficient de balast horitzontal, k_h ¹⁵	3,4 kp/cm ³	3,4 kp/cm ³

¹⁵ Estimat mitjançant l'Àbac de Chadeisson

5. CONCLUSIONES I RECOMANACIONS

A partir de la campanya d'investigació s'han determinat les característiques geotècniques i estructurals del subsòl de la zona d'estudi, amb les que s'han basat els càlculs de capacitat portant i estabilitat general per a l'estructura del nou vas de la piscina.

S'han distingit tres espais donades les diferències topogràfiques. Per una banda, l'explanada superior (cota +108 m) on es situa la piscina actual. En direcció est es situa l'explanada inferior (cota +106,72 m), on es realitzarà part de l'ampliació de la nova piscina, i encara més a l'est i fora de la zona del vas de la piscina, les pistes de fronton (cota +99,98 m).

El desnivell entre l'explanada inferior i la pista de fronton és d'uns 6,7 m. S'estima que antigament, en el punt on ara hi ha el mur de contenció que separa els dos espais, podria haver-hi uns 3,0 m d'altura. Les terres que es van excavar es van utilitzar per reomplir el trasdós del mur de contenció i configurar l'explanada actual (explanada inferior).

Així, en el subsòl de la zona d'estudi s'ha determinat de manera superficial un reblert (**unitat R**) que presenta potències desde 0,5 m a la zona propera a la piscina actual, i de 3,0 m a l'assaig P1, és a dir, guanyant potència cap a l'est (direcció al mur de contenció).

Els materials de la **unitat R** estan formats principalment per sòls cohesius i de comportament no drenat, *llims argilosos*, que correspondrien al terreny natural de la zona excavat i terraplenat. En aquest sentit, els materials es presenten lleugerament més compactats que el propi terreny natural, amb una resistència a la compressió simple de $q_u=1,5 \text{ kp/cm}^2$, tot i que amb unes característiques resistents molt similars, quedant definits com de consistència ferma.

Per sota la unitat de reblert es troba el terreny natural de la zona format per la **unitat Q** corresponent a materials associats a la terrassa Qt2 del Riu Llobregat. Aquesta unitat s'ha reconegut fins als 9,6 m de profunditat, i està constituïda per sòls cohesius de comportament no drenant, *llims argilosos* amb nòduls carbonatats.

En profunditat s'ha detectat una crosta carbonatada (acumulació de precipitats carbonatats formant un nivell endurit) de poc gruix però amb continuïtat lateral que ha donat rebuig a la clava dels assaigs de resistència (DPSH). S'han definit com de consistència ferma amb una resistència a la compressió simple de $q_u=1,2 \text{ kp/cm}^2$, no expansius i no colapsables, característiques que també es poden atribuir a la unitat R.

La nova estructura a construir es situarà tant sobre la unitat R com sobre la unitat Q. S'ha proposat una **fonamentació superficial mitjançant llosa** de 0,3 m de cantell. La **tensió admissible** del terreny s'ha determinat de $\sigma_{adm}=1,2 \text{ kp/cm}^2$ per aquesta estructura.

Els assentaments obtinguts es consideren admissibles per una estructura tipus llosa, tot i que es deixa a criteri del calculista l'admissió dels assentaments totals i diferencials.

Els llims argilosos que conformen la unitat R i la unitat Q s'han determinat com a no agressius al formigó.

Al tractar-se de materials de consistència ferma, seran excavables amb maquinària convencional. Per altra banda, al presentar cohesió, les **excavacions provisionals** podran ser amb configuracions pràcticament verticals **1H:10V**, tot i que *es recomana no deixar els materials exposats al medi un llarg període de temps*, donat que al pedre humitat també minva la cohesió i es podrien produir caigudes de materials o lliscaments.

No s'ha detectat el nivell freàtic a la zona d'estudi, i no existeixen cursos d'aigua propers que puguin afectar la zona de projecte.

Els resultats d'aquest estudi es refereixen als punts d'investigació estudiats. En el cas de detectar-se variacions en el terreny que no s'hagin observat durant la campanya de reconeixements, o variacions en el projecte que facin variar de manera considerable les propostes a nivell constructiu, les dades proporcionades resultarien no vàlides i s'hauria de realitzar una campanya de reconeixements adicional o una revisió dels càlculs realitzats.

Barberà del Vallès, Febrer de 2022



Signat: Alicia Farin Mora
Geòloga Col.5927
Àrea de Geotècnia

Departament de Geotècnia i Instrumentació

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L

ANNEX 7.- PLÀNOLS

01.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10,
08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:5000

DATA

Maig 2025

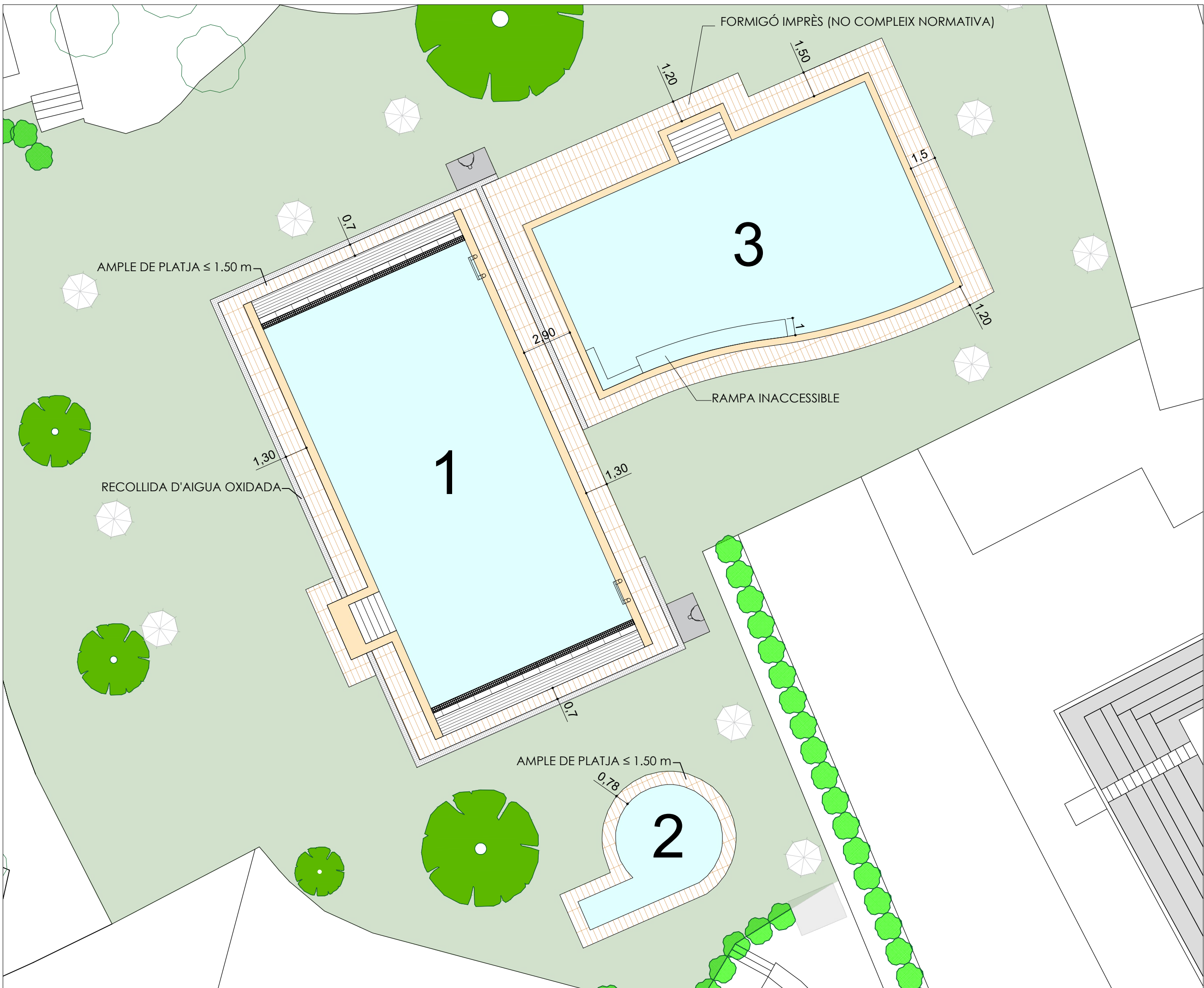
ENGINEYER INDUSTRIAL

ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



Koncept 21 Enginyeria S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222





02.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

ESTAT ACTUAL

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:200

DATA

Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



Koncept 21 Enginyeria S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



ACTUACIONS

MILLORA I AMPLIACIÓ DE PLATJES DE LA PISCINA N°1 I 2

- Excavació 1m de profunditat.
- Rebliment i compactat de Tot-u de 20/40mm amb capes de 30cm.
- Llosa de formigó armat HA-25 de 12cm, amb ME Ø10mm de 15x15cm.

MILLORA DE PLATJES DE LA PISCINA N°3

- Excavació 1,2m de profunditat.
- Rebliment i compactat de Tot-u de 20/40mm amb capes de 30cm.
- Llosa de formigó armat HA-25 de 12cm, amb ME Ø10mm de 15x15cm.

SUBSTITUCIÓ DE TOT EL PAVIMENT DE LES PLATJES DE LAS PISCINAS 1,2 I 3

- Retirada del TOT el paviment existent.
- Instal·lació nou paviment antilliscant classe 3.



PROPOSTA DE PAVIMENT ROSA GRES

MILLORA I AMPLIACIÓ DE LA RAMPA DE LA PISCINA N°3

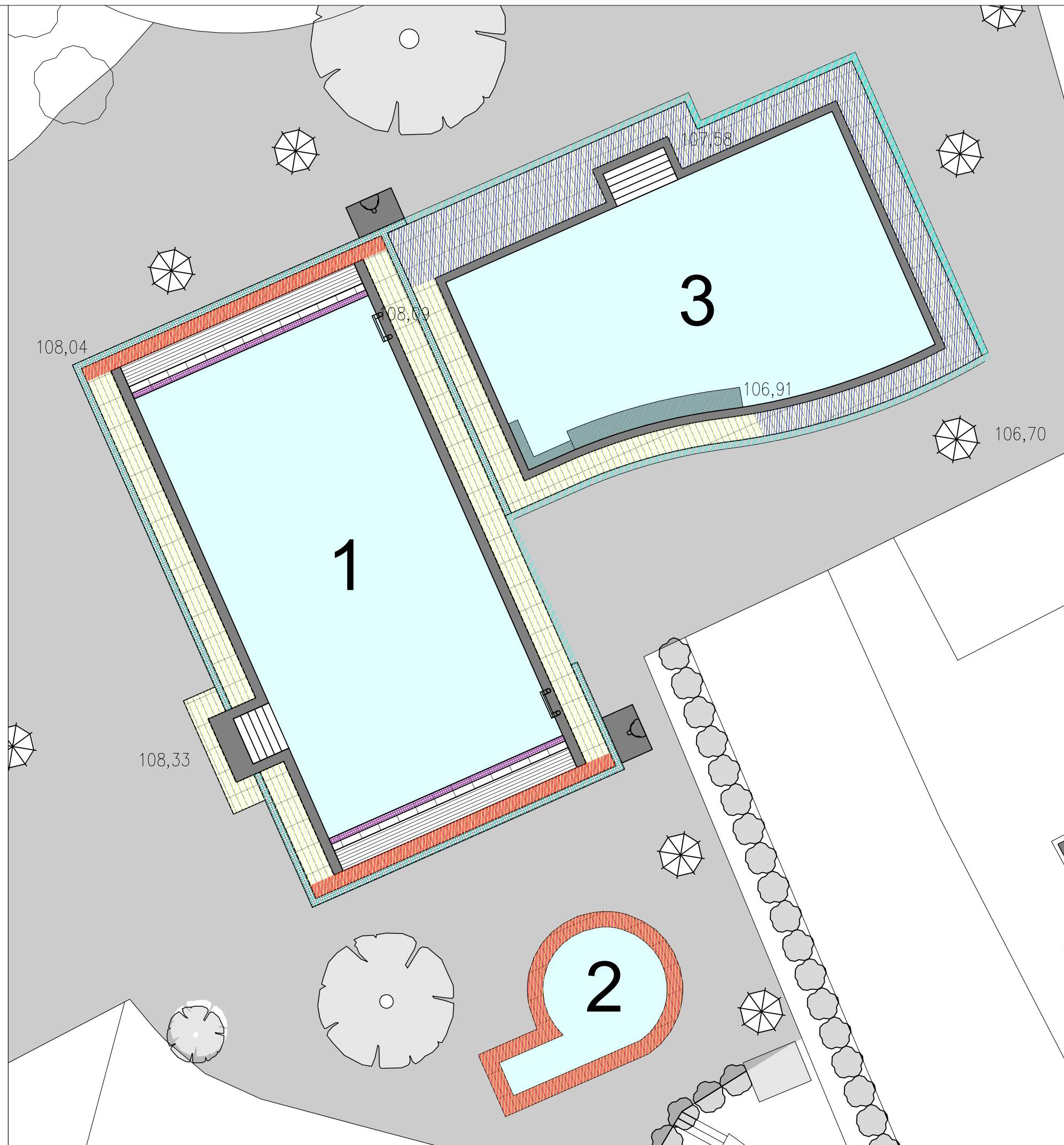
- Ampliació rampa accessible amb una distància de 18.5m x 1,5m d'ample i pendent menor al 6%.

NOU DESBORDAMENT PISCINA 1

- Reconstrucció dels murs de desbordament de la piscina 1 amb nova canal de recollida integrada. Reparació dels trams afectats del vas i del seu revestiment interior.

NOU CANAL DE RECOLLIDA D'AIGÜES

- Instal·lació de canaletes prefabricades, per nova recollida d'aigua.



03.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

ACTUACIONS

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:200

DATA

Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

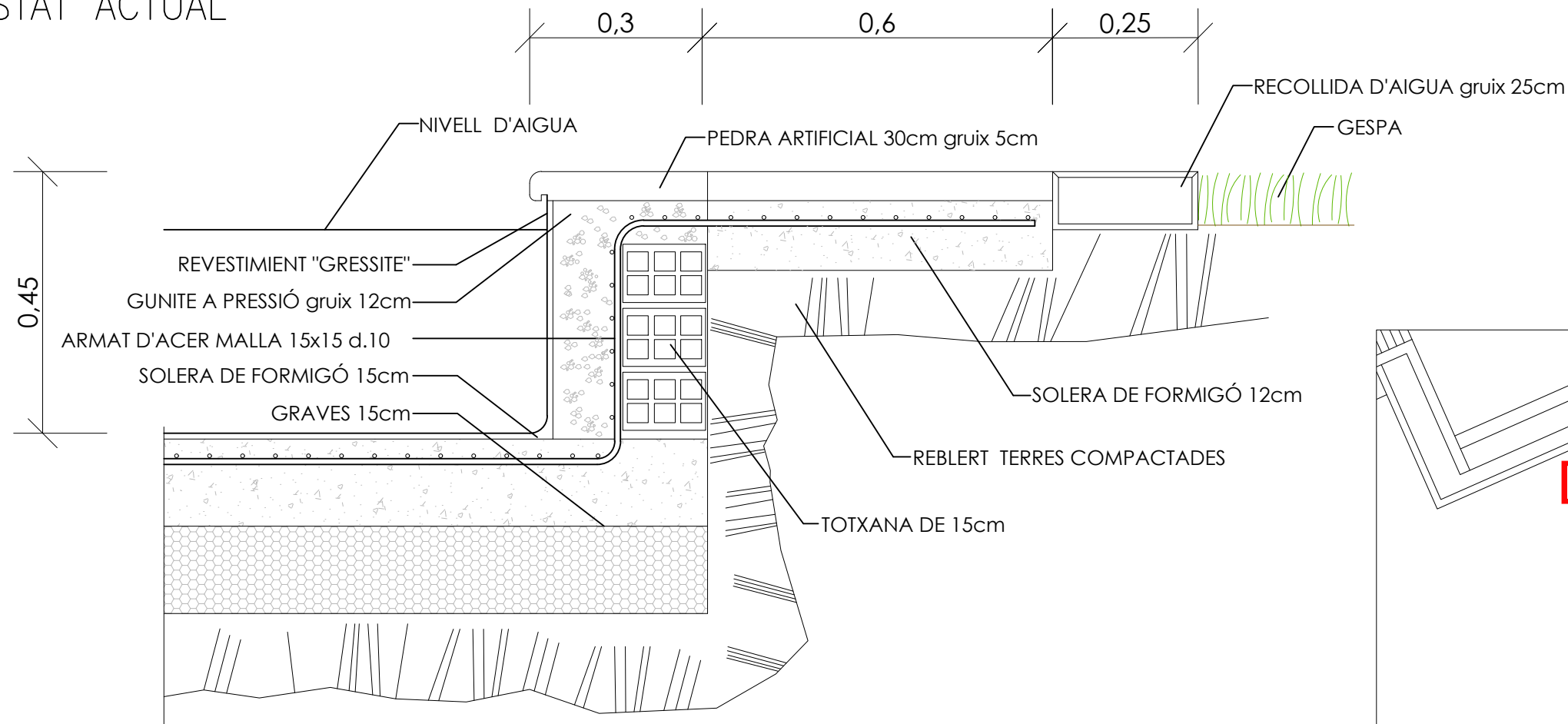
ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



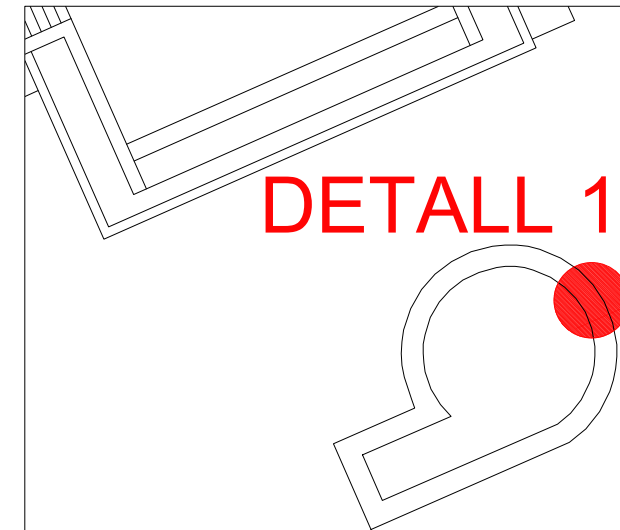
Koncept 21 Ingeniería S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



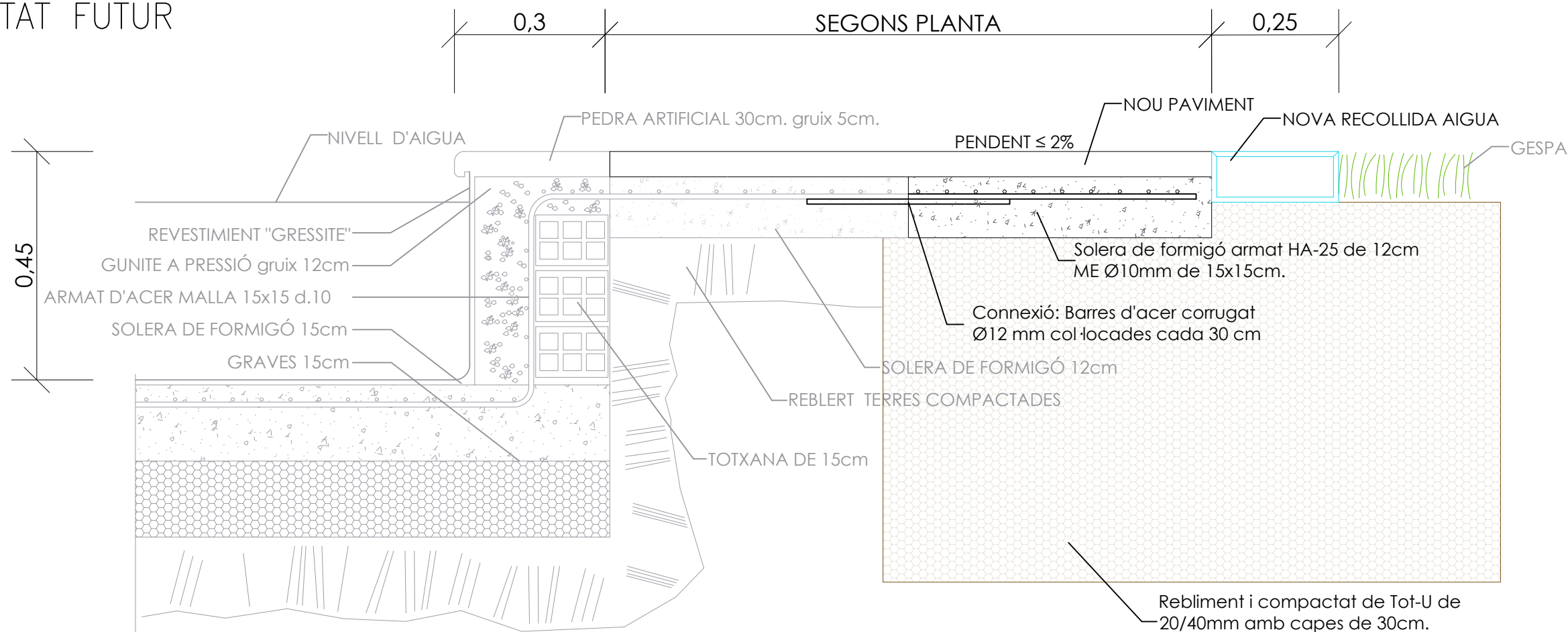
ESTAT ACTUAL



DETALL 1



ESTAT FUTUR



04.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

DETALL AMPLIACIÓ PLATJA PISCINA N°2

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:10

DATA

Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

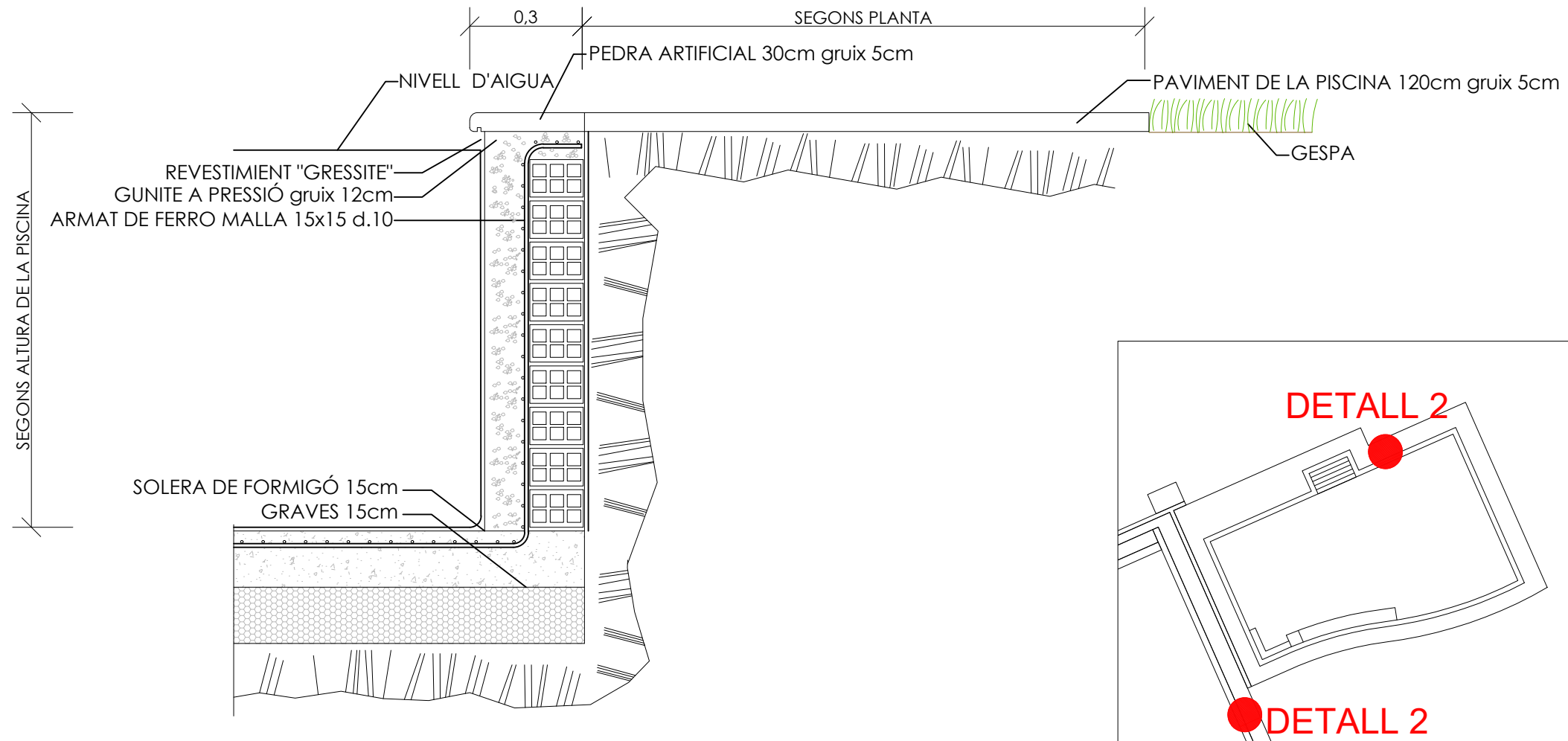
ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



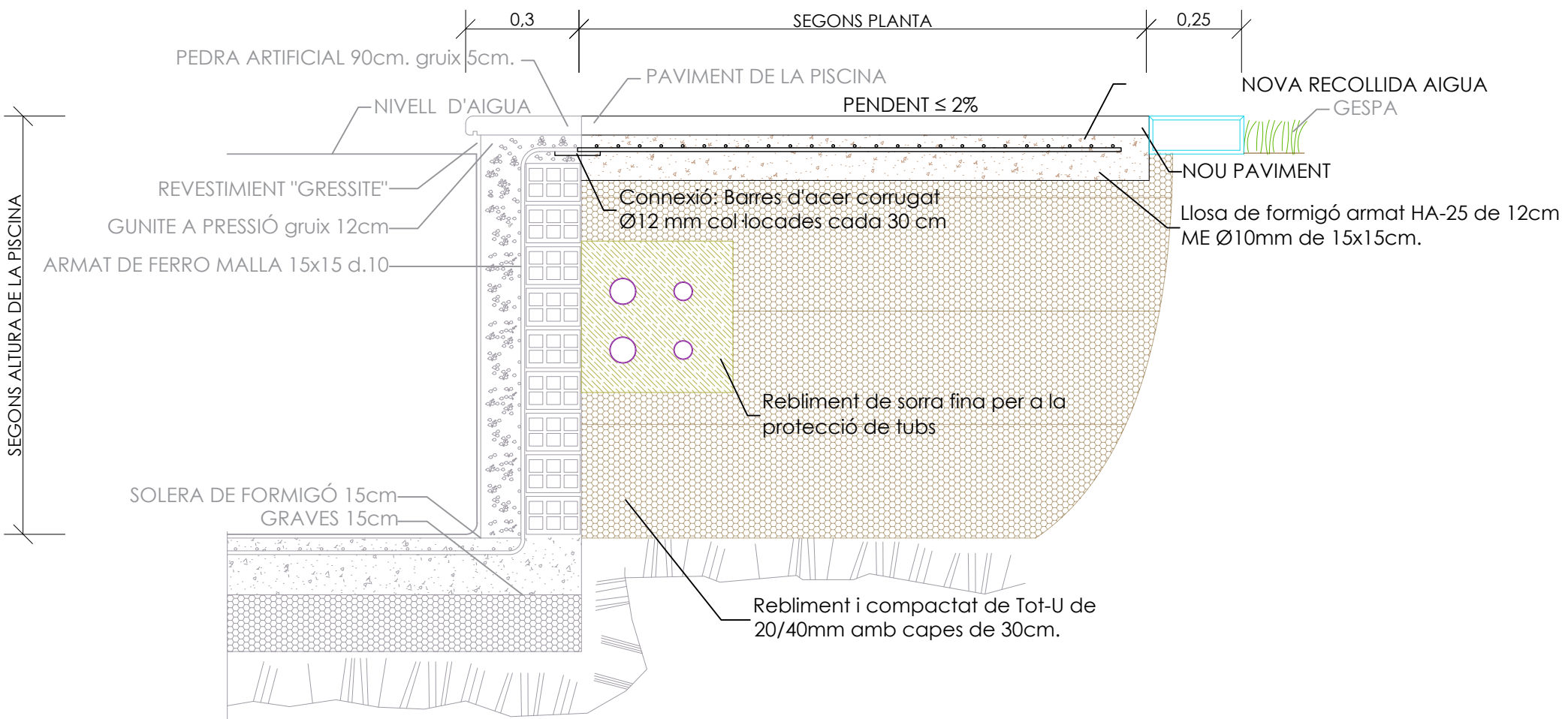
Koncept 21 Enginyeria S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



ESTAT ACTUAL



ESTAT FUTUR



05.

PROJETE

Rehabilitació i adequació
tècnica de les piscines
municipals de Can Salvi,
Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

DETTALL NOVES PLATGES
PISCINA N°1 Y N°3

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10,
08740 Sant Andreu de la
Barça, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:15

DATA

Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

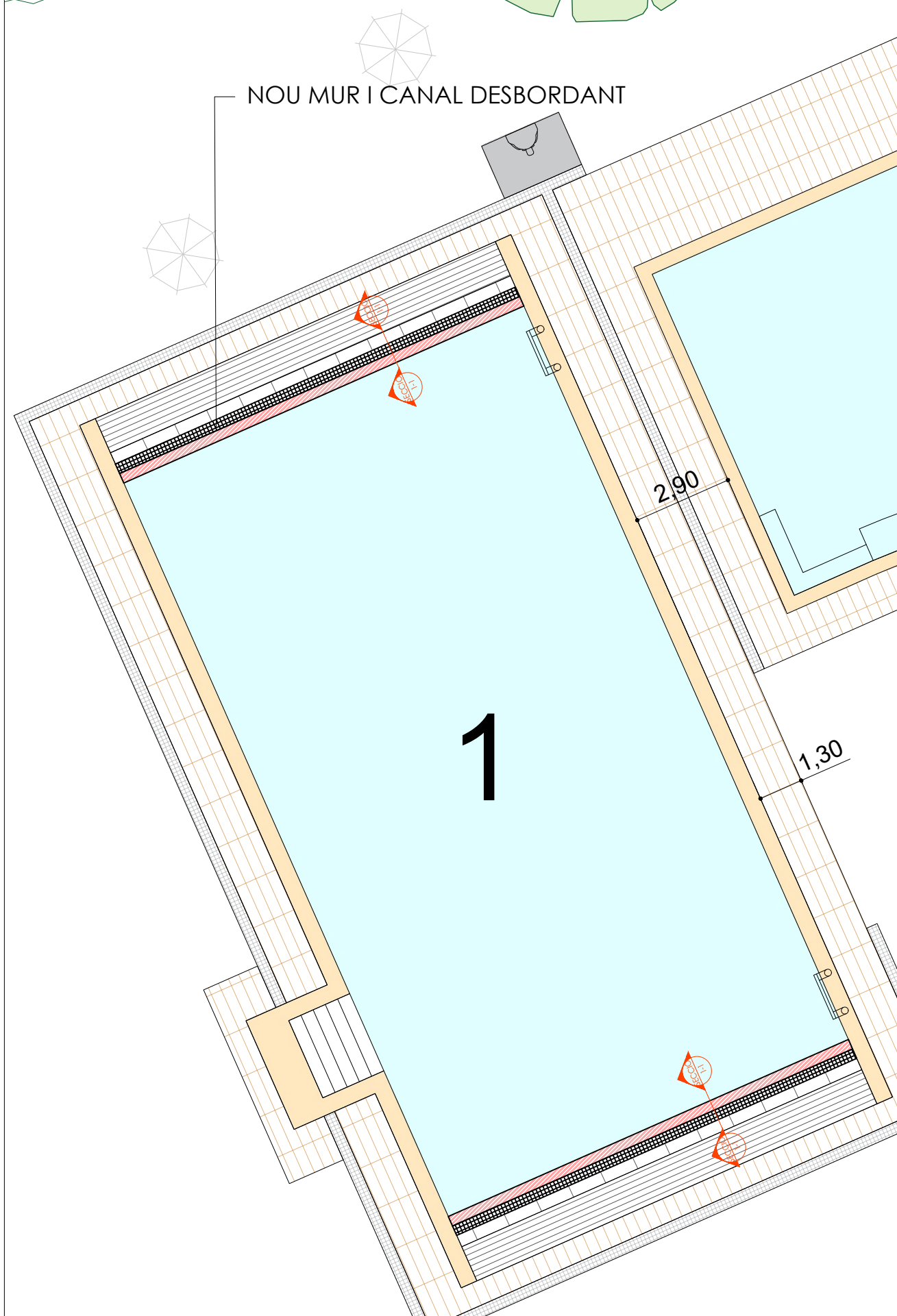
ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



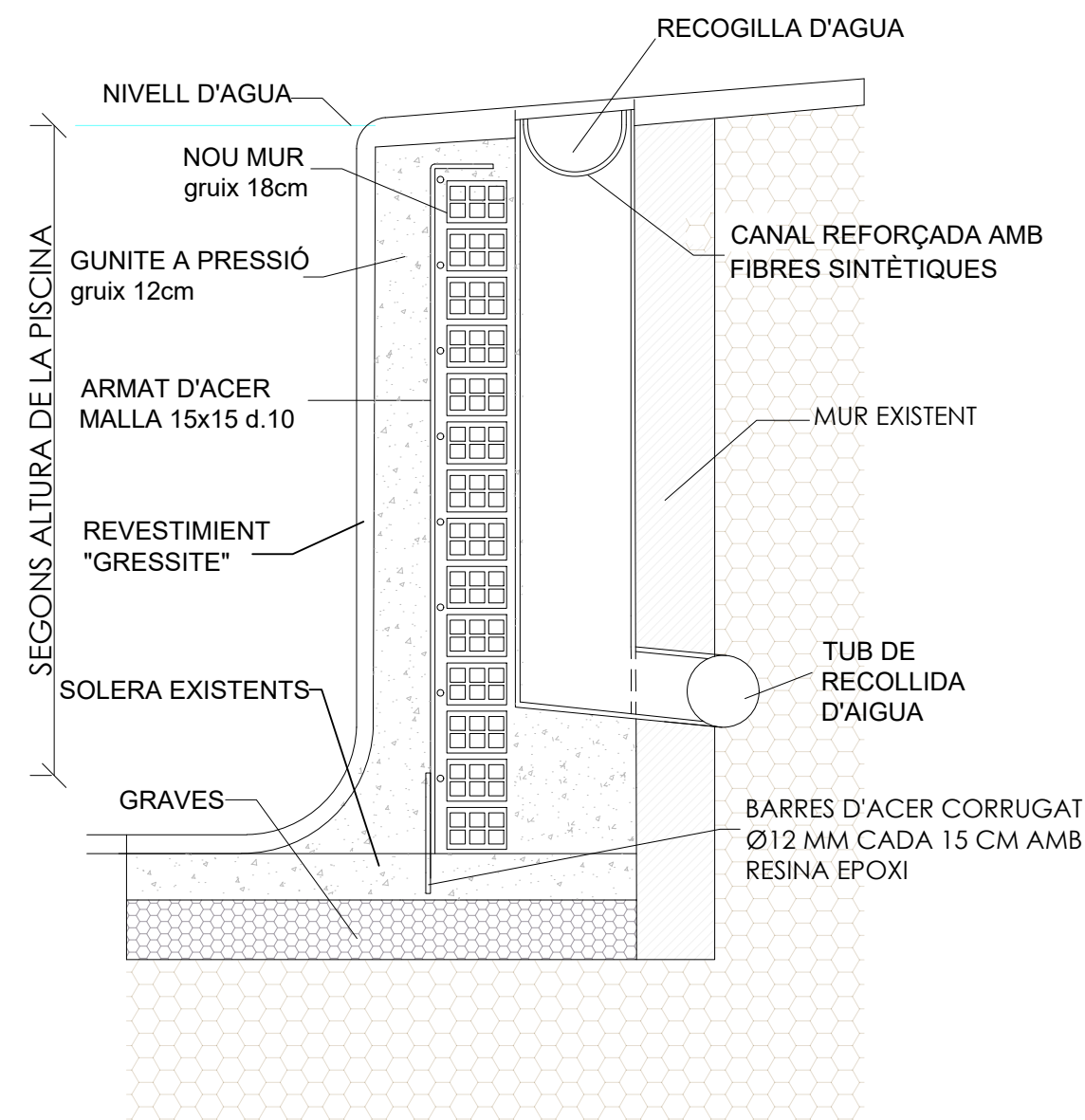
Koncept 21 Inżynieria S.L
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



PISCINA N°1 (VISTA PLANTA) ESCALA 1:100



PISCINA N°1 (VISTA SECCIÓ) ESCALA 1:15



06.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

MUR DE PISCINA N°1

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:---

DATA

Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

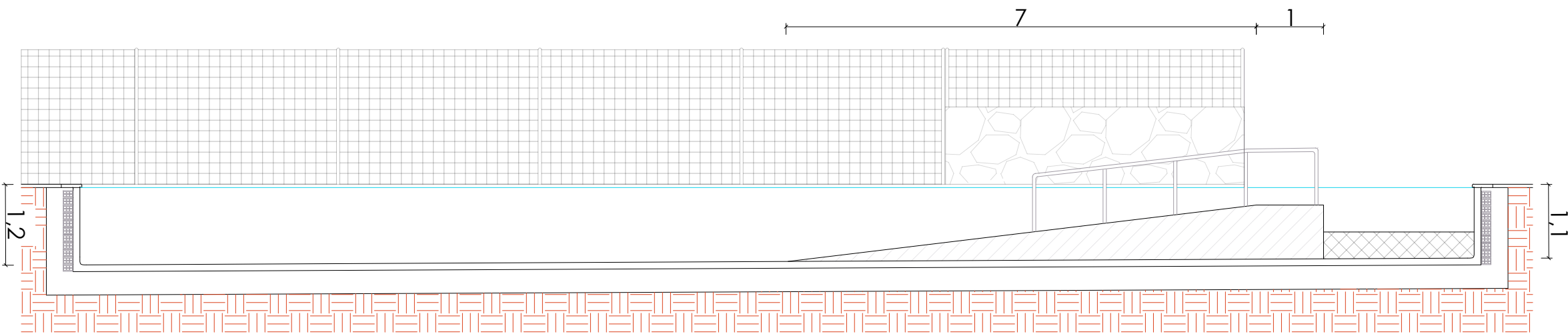
ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



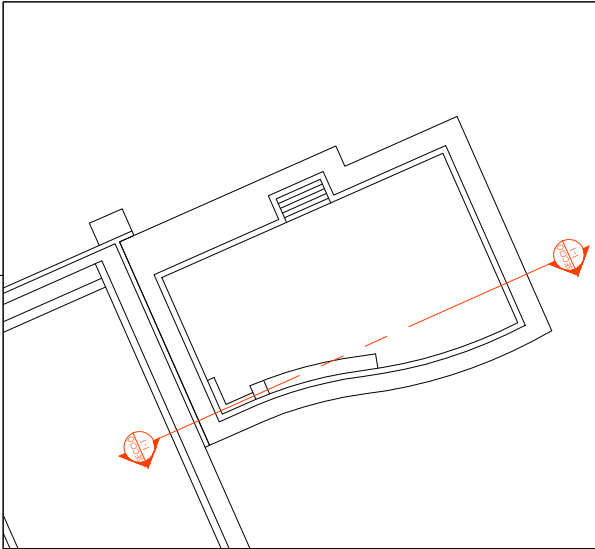
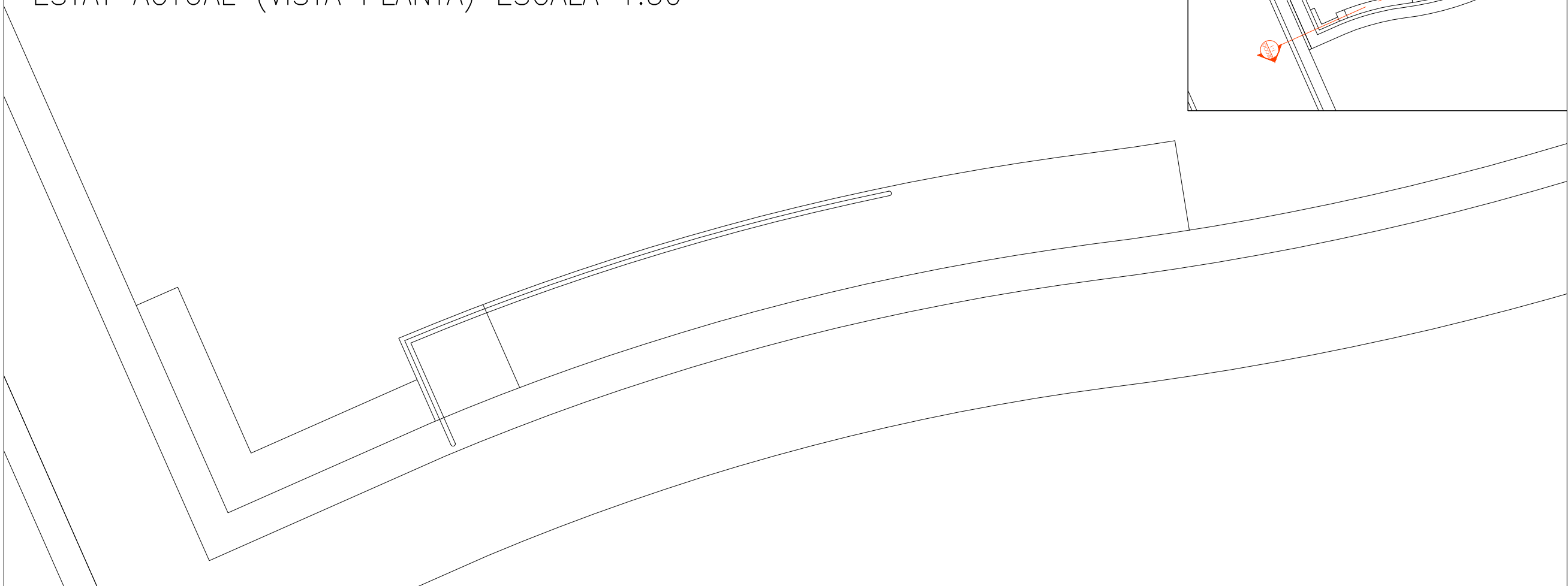
Koncept 21 Enginyeria S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



ESTAT ACTUAL (VISTA SECCIÓ) ESCALA 1:75



ESTAT ACTUAL (VISTA PLANTA) ESCALA 1:50



07.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

SECCIÓ DE PISCINA N°3

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:--

DATA

Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

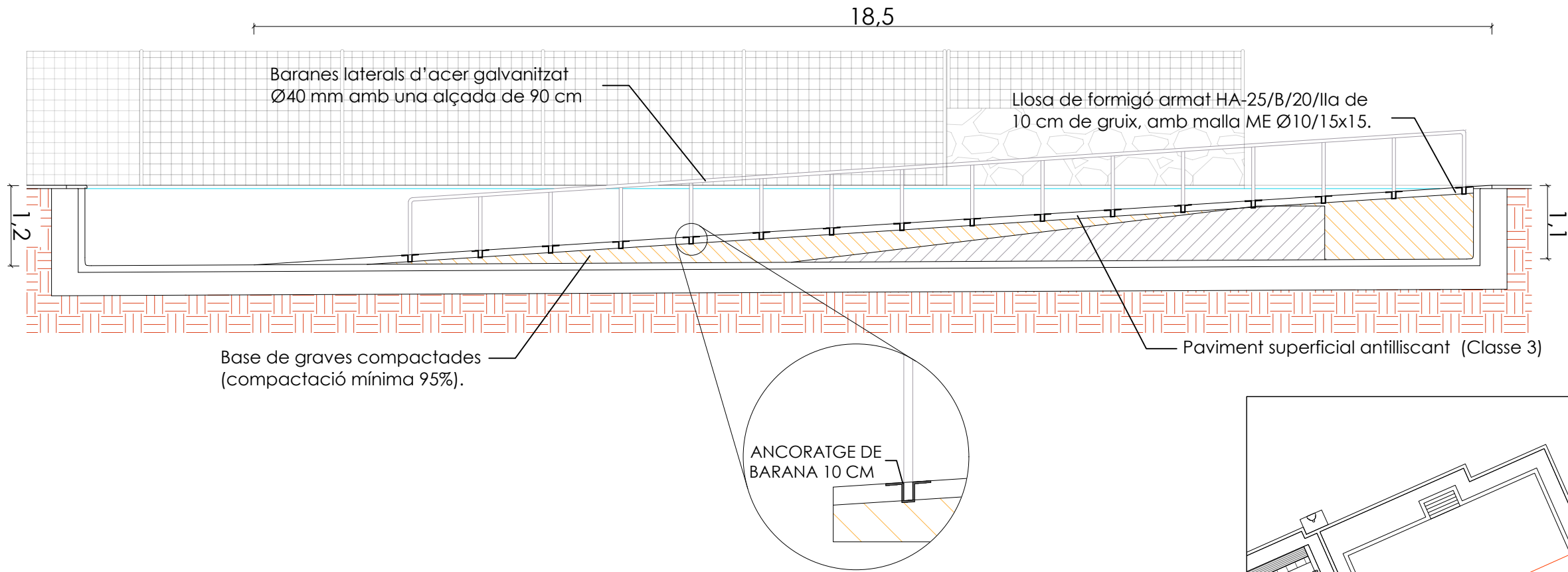
ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



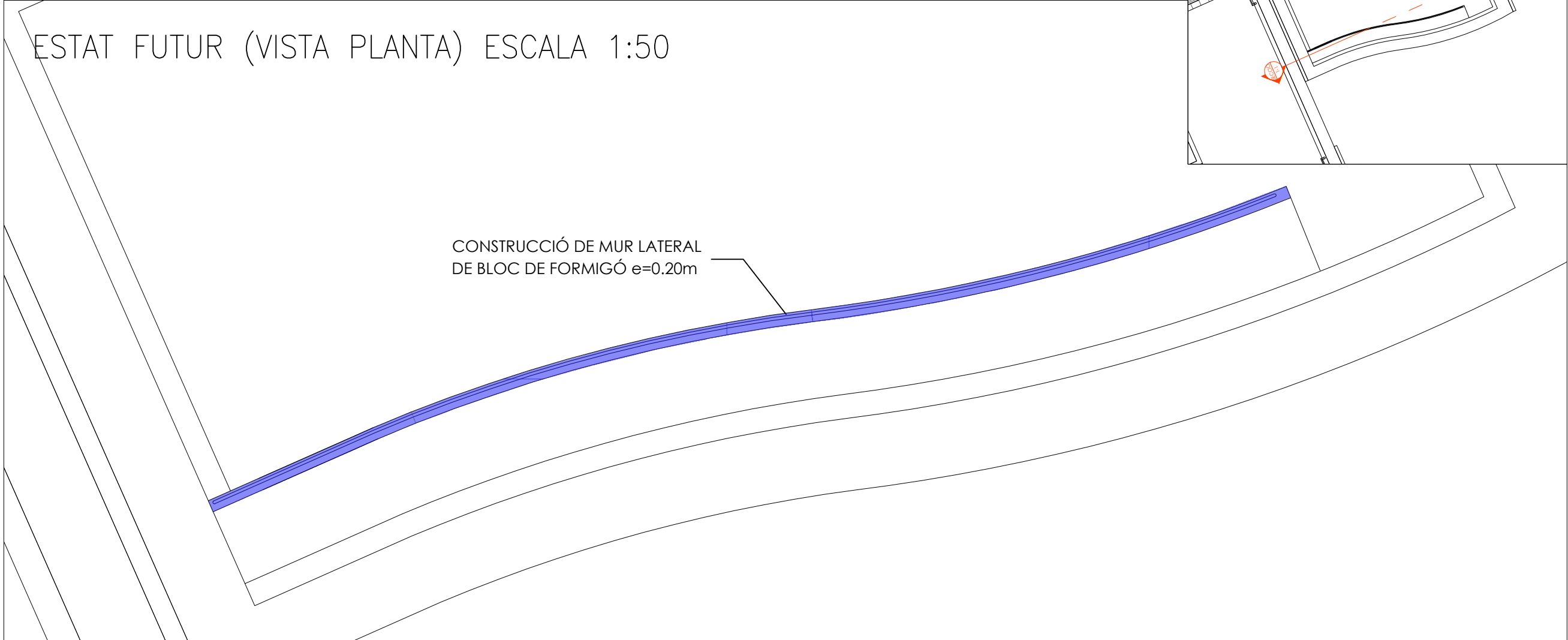
Koncept 21 Enginyeria S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



ESTAT FUTUR (VISTA SECCIÓ) ESCALA 1:75



ESTAT FUTUR (VISTA PLANTA) ESCALA 1:50



08.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

SECCIÓ DE PISCINA N'3

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:--

DATA

Maig 2025

ENGINYER INDUSTRIAL

ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



Koncept 21 Enginyeria S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

SISTEMA HIDRÀULIC ACTUAL

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:100

DATA

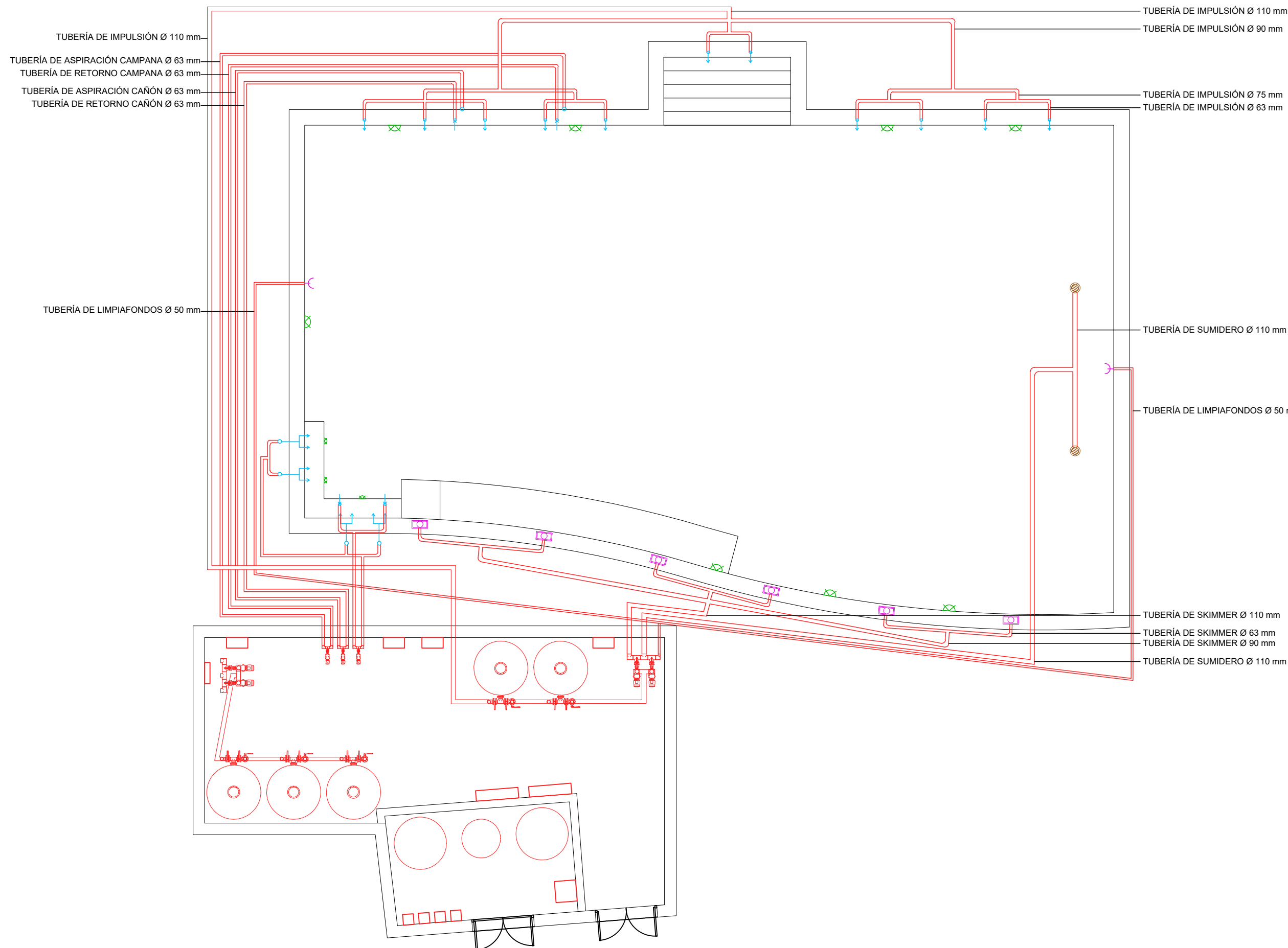
Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



Koncept 21 Enginyeria S.L
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



10.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

SISTEMA HIDRÀULIC FUTUR DE LA PISCINA N°3

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10, 08740 Sant Andreu de la Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant Andreu de la Barca

ESCALA

1:100

DATA

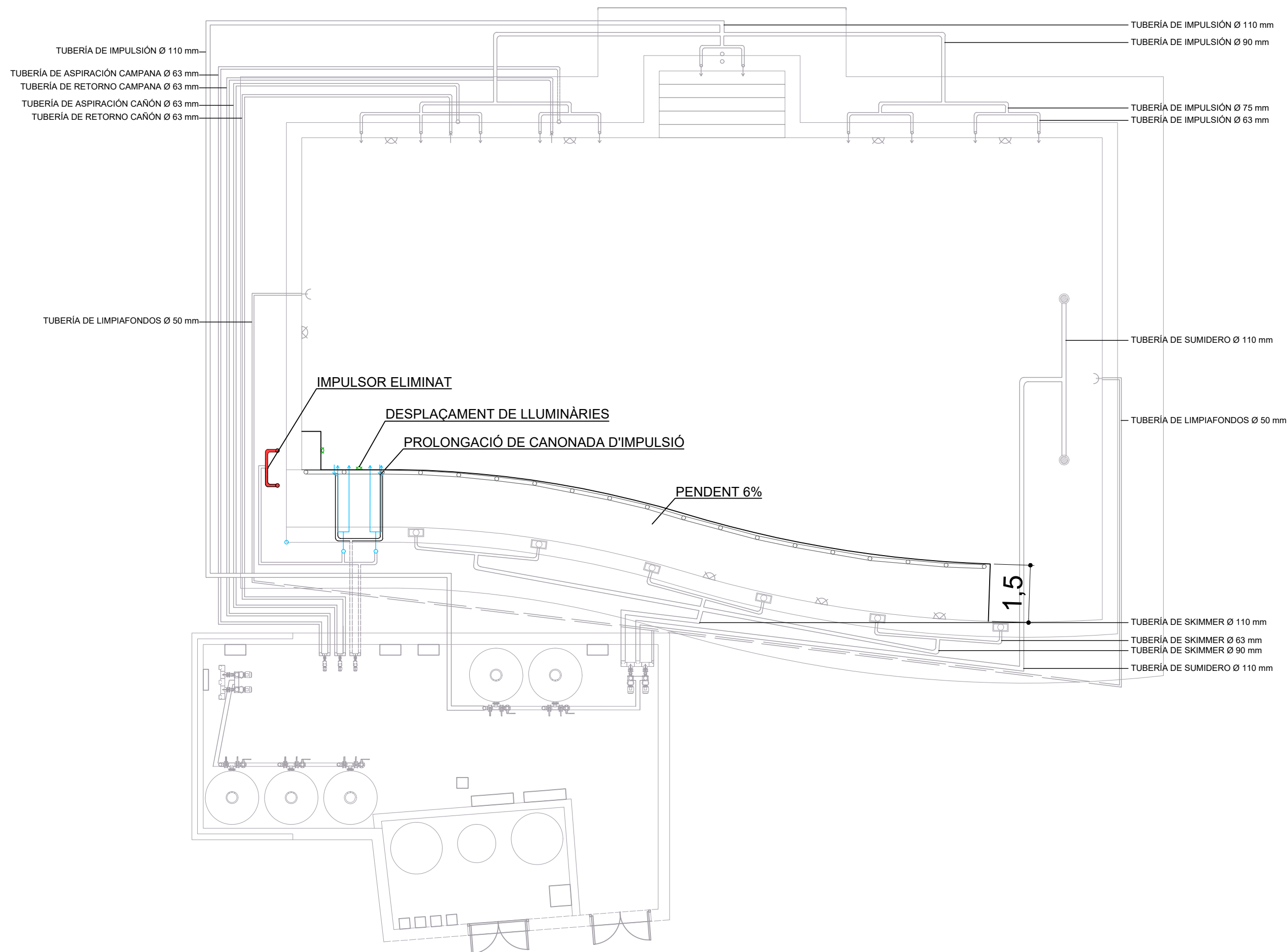
Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



Koncept 21 Enginyeria S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222



11.

PROJECTE

Rehabilitació i adequació tècnica de les piscines municipals de Can Salvi, Sant Andreu de la Barca.

PLANOL

ESTAT FUTUR

SITUACIÓ

Disseminat Can Salvi, 10,
08740 Sant Andreu de la
Barca, Barcelona

PETICIONARI

Ajuntament de Sant
Andreu de la Barca

ESCALA

1:200

DATA

Maig 2025

ENGINEYER INDUSTRIAL

ALBERT TORRELLES CASOL
Col.: 13.279



Koncept 21 Ingeniería S.L.
info@koncept21.com
koncept21.com
973842222

