
PROJECTE : Dipòsit aigües pluvials Av. V
REF. : 082/2018
DATA : MARÇ-19

Vallcarca – Barcelona

RODRIGUEZ
NIEDENFUHR
MIGUEL -
44006286H

Firmado digitalmente
por RODRIGUEZ
NIEDENFUHR MIGUEL -
44006286H
Fecha: 2019.04.11
13:43:22 +02'00'

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA DE CÀLCUL

MEMÒRIA DE CàLCUL DE L' ESTRUCTURA

PROJECTE : Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca
Barcelona

CLIENT : BCASA

CONTROL DE VERSIONS

Versió	Data	Pàgines revisades	Contingut de la modificació
00	09-04-19		Document original

MEMÒRIA DE CàLCUL DE L' ESTRUCTURA	1
DD. DADES GENERALS.....	4
DD1. Contingut de l'encàrrec	4
DD2. Agents del projecte	4
MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA	5
MD 1. Objecte del projecte	5
MD 2. Antecedents.....	5
MD 2.1. Antecedents de partida i dades de l'entorn.....	5
MD 3. Descripció del projecte.....	5
MD 3.1 Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exterioris adscrits.....	5
MD 3.2 Descripció bàsica dels sistemes constructius	5
MD 4. Requisits a complir per les característiques de l'edifici	6
MD 4.1 Seguretat estructural. Requisits	6
MD 4.2 Seguretat en cas d'incendi. Requisits i prestacions de l'edifici	7
MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.....	8
MC 1. Sustentació de l'edifici i adequació del terreny.....	8
MC 1.1 Característiques del terreny	8
MC 1.2 Actuacions per reduir i controlar les afectacions als edificis veïns, vials, serveis o altres elements.....	11
MC 2. Sistema estructural	12
MC 2.0 Aspectes generals del sistema estructural	12
MC 2.1 Fonaments i contenció de terres	17
MC 2.2 Estructura.....	22
MC 2.3. Estabilitat al foc.....	29
AN ANNEXES A LA MEMÒRIA.....	33
AN UM Manual d'ús i manteniment	33
AN UM.1. Estructures de formigó	33
AN MC 2 Càlculs d'estructura	34

DD. DADES GENERALS

DD1. Contingut de l'encàrrec

La present memòria descriu la redacció del projecte executiu de l'estructura d'un dipòsit d'aigües pluvials soterrat.

El conjunt dels documents consta d'una memòria descriptiva i constructiva dels elements de contenció, fonamentació i estructurals i uns plànols constructius dels mateixos.

DD2. Agents del projecte

Els agents involucrats en el projecte són :

Projectista :	- BCASA - Carrer de l'Acer 16 - 08038 – Barcelona
Consultor d'estructures:	- STATIC INGENIERIA SLP - Passeig d'Amunt 18, entl. 1a - 08024 – Barcelona
Geòleg :	- LOSOM - C/Josep Pla 14 - 08740 – Sant Andreu de la Barca

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. Objecte del projecte

Es tracta de la construcció d'un dipòsit soterrat a l'avinguda Vallcarca del municipi de Barcelona (província de Barcelona).

L'edifici es projecta a un solar sense edificar. Es realitzarà la construcció del dipòsit així com la urbanització del seu entorn exterior.

MD 2. Antecedents

MD 2.1. Antecedents de partida i dades de l'entorn

Per a la realització del projecte d'estructura, fonaments i contenció s'ha partit de les dades facilitades pel projectista.

Es disposa de la següent documentació :

- Definició arquitectònica del projecte.
- Estudi geotècnic del terreny.

MD 3. Descripció del projecte

MD 3.1 Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exteriors adscrits

El dipòsit està format per un edifici soterrat format per una llosa de fonaments al nivell +75.50, una galeria intermitja al nivell aproximat de +86.80, una planta de serveis i oficines al nivell +88.92 i una coberta a la cota +92.42.

MD 3.2 Descripció bàsica dels sistemes constructius

L'estructura és a base d'uns forjats prefabricats a base de plaques alveolars recolzades sobre bigues de formigó "in situ".

El conjunt dels forjats recolzar sobre les pantalles de contenció perimetrals i sobre uns mòduls de pantalla intermitjos que fan la funció de pilar i fonament.

MD 4. Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici

MD 4.1 Seguretat estructural. Requisits

Les exigències bàsiques de Seguretat Estructural contemplades són les especificades en el Codi Tècnic de l'Edificació.

L'objectiu consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat en front a les accions e influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant una construcció i ús previst. Per tal de complir l'esmentat objectiu s'estableixen unes exigències bàsiques establertes en el CTE.

Exigència bàsica SE 1 : Resistència i estabilitat.

La resistència i la estabilitat seran les adequades per tal que no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i l'estabilitat en front a les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Exigència bàsica SE 2 : Aptitud de servei.

L'aptitud de servei serà conforme a l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inamissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

Les diferents normes que afecten als elements d'estructura són :

- **Accions:**

DB SE-AE Seguridad Estructural : Acciones en la edificación (CTE)

- **Accions sísmiques:**

NCSE 02 Norma de construcción sismorresistente parte general y edificación.

- **Ciment:**

RC-16 Instrucción en la recepción de cementos.

- **Formigó:**

EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural.

- **Resistència al foc:**

DB SI Seguridad Estructural : Seguridad en caso de incendio (CTE)

- **Anàlisi estructural:**

DB SE Seguridad Estructural (CTE)

El període de servei previst per a l'estructura és de 50 anys.

MD 4.2 Seguretat en cas d'incendi. Requisits i prestacions de l'edifici

Les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi aplicades als elements estructurals són les establertes en el Codi Tècnic de l'Edificació :

Exigència bàsica SI 5 : Intervenció dels bombers.

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat d'extinció d'incendis.

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

L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari per a que puguin complir-se les exigències bàsiques SI 1 ÷ SI 5.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Sustentació de l'edifici i adequació del terreny

MC 1.1 Característiques del terreny

S'ha dut a terme un estudi del terreny per l'empresa LOSOM signat per Miguel López Somoza, geòleg col·legiat núm. 5218.

L'informe té referència 411/11/18 i ha estat realitzat amb data desembre 2018.

Segons les dades de l'estudi del terreny es detecten les següents unitats geotècniques :

Nivell de reblert

Superficialment o per sota d'una capa de paviment d'uns 20 cm de gruix, es detecta una unitat de reblert amb una composició litològica molt heterogènia. Concretament, es troba constituïda per diferents nivells:

- Nivells de sorres granítics (terrapienat de la zona verda).
- Nivells d'argiles marrons amb gravetes, graves amb restes antròpiques (cascots, cristalls, ceràmiques, ...).
- Nivells de còdols i restes antròpiques corresponents amb materials de construcció (mamposteria, plàstics, cables, ...) (reompliment de les estructures soterrades existents).

Aquests nivells presenten una distribució espacial erràtica així com una continuïtat lateral variable.

Aquests materials, habitualment, es troben associats a assentaments incontrolables degut a l'heterogeneïtat que presenta la seva estructura interna. Per tant, ja que presenten un comportament tenso-deformacional molt variable, no es consideren apte per a resoldre cap tipus de fonamentació.

Unitat Quaternària

Per sota de la unitat de reblert i fins a la màxima fondària assolida pels penetròmetres (DPSH), es localitza una unitat d'edat Quaternària de Peu de mont (Qg) que, litològicament, es troba constituïda per la intercalació dels següents nivells:

- Nivells cohesius d'argiles sorrenques de tonalitats marrons a marró vermelloses que es poden catalogar com a CL/SC-CL/GC, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquests sòls mostren, com a fracció grollera secundària, abundants sorres, graves i gravetes de pissarres i algun còdol de pissarra dispers.
- Nivells cohesius de llims argilosos de tonalitats marrons que es poden catalogar com a ML/CL, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquests sòls mostren, com a fracció grollera secundària, graves i gravetes de pissarres disperses.
- Nivells detrítics de graves, gravetes i sorres de pissarres amb matriu argilosa de tonalitats marrons a marró vermelloses que es poden catalogar com a GC/GW, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquests sòls mostren, com a fracció grollera secundària, còdols de pissarres dispersos.

Aquests nivells presenten una distribució espacial erràtica així com una continuïtat lateral variable (veure perfils estratigràfics de l'Annex gràfic). No obstant, els nivells de graves es detecten a la part basal de la unitat.

Des del punt de vista geotècnic, aquest conjunt de materials mostra les mateixes característiques tenso-deformacional, mostrant consistències moderadament fermes a fermes i compacitats mitjanament denses a denses.

Substrat rocós

Per sota de la unitat Quaternària i fins a la màxima fondària assolida pels sondeigs a rotació, es localitza el substrat rocós de la zona d'estudi d'edat Paleozoica (SDc, Caps). Litològicament es troba constituït pels següents nivells:

- Nivells de calcàries noduloses (roca sedimentària, SDc) de tonalitats blanquinoses a grisenques amb oxidacions groguenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10-25% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.
- Nivells de blocs i còdols de calcàries noduloses (roca sedimentària, SDc) de tonalitats blanquinoses a grisenques amb oxidacions groguenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.
- Nivells de conglomerats (roca sedimentària detrítica de gra groller, Caps) de tonalitats grisenques amb clastos subarrodonits blanquinosos, poligènics i amb oxidacions de tonalitats grisenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10-25% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.
- Nivells de grauvaques (roca sedimentària detrítica: gresos, Caps) de tonalitats grisenques a negres amb oxidacions de tonalitats ocre a groguenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.
- Nivell de farina de falla constituïda per sòls detrítics, és a dir, per sorres fines a mitges de color marró a marró fosc i gravetes amb abundant matriu argilosa que es poden catalogar com a SC segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System) o, per grava i còdols de grauvaques amb matriu argilosa fosca que es poden catalogar com a GC, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquest materials presenten compacitats denses.

Des del punt de vista geotècnic, aquest conjunt de materials mostra les mateixes característiques tenso-deformacional, mostrant consistències rocoses (nivells de calcàries, conglomerats i grauvaques) i compacitats mitjanament denses a denses (nivell de farina de falla).

Donat que aquesta unitat geotècnica, representa el substrat rocós de la zona d'estudi, presentarà un gruix superior a varies desenes de metres, mantenint o augmentant en fondària les seves característiques geotècniques.

Nivell freàtic

En el moment de perforació dels diferents sondeigs (novembre de 2018), es va detectar la presència del nivell freàtic, a les següents fondàries, referides a les boques dels mateixos:

SONDEIG	FONDÀRIA	DPSH	FONDÀRIA
S-1R	14,1 m	P-1	Desmoronat
S-2R	Desmoronat	P-2	Desmoronat
S-3R	12,0 m		

L'aigua **no presenta agressivitat en front el formigó** segons la EHE Instrucció del hormigón estructural (R.D. 1247/2008).

Ripabilitat

El substrat rocós presenta una consistència rocosa amb valors de compressió simple superiors a 400 kg/cm².

Sismicitat

Els valors dels paràmetres de sismicitat del terreny són :

UNITAT	TIPUS DE SÒL	COEFICIENT C
Unitat de rebert	IV	2,0
Unitat Quaternària	III	1,6
Substrat rocós	IH	1.3-1.0

Solucions fonaments

L'estudi del terreny proposa les següents solucions de fonamentació (sense factor de seguretat) :

1. Fonamentació profunda : les tensions admissibles per a les diferents capes són :

Nivell	Element	Punta (MPa)	Fust (MPa)
Rebert	Mur pantalla	---	---
Quaternari	Mur pantalla	0,11	---
Roca	Mur pantalla	0,12	20

Els valors descrits anteriorment no estan afectats pel coeficient de seguretat.

Per a la contenció de terres l'estudi del terreny proporciona els següents valors :

Nivell	Densitat (kN/m ³)	Angle fregament intern (°)	Cohesió (kN/m ²)
Rebert	17,0	25	0
Quaternari	19,8	30	5
Roca	25,0	25	150

MC 1.2 Actuacions per reduir i controlar les afectacions als edificis veïns, vials, serveis o altres elements

Per a no afectar a les construccions veïnes, es projecta un procediment de construcció ascendent-descendent. És a dir, s'executaran primer les pantalles i a continuació es farà el forjat de planta coberta. Després s'excavarà fins al nivell de les bigues puntals i s'executaran.

Finalment s'excavarà fins a la base.

MC 2. Sistema estructural

MC 2.0 Aspectes generals del sistema estructural

Descripció general

L'estructura és a base d'elements prefabricats i elements de formigó "in situ".

Es forjats són principalment forjats unidireccionals a base de plaques alveolars recolzades sobre les pantalles perimetrals i unes bigues "in situ".

Les bigues que suporten els forjats recolzen sobre uns pilars/mòduls pantalla.

Requisits i prestacions

Com es defineix a l'apartat MD4.1, l'edifici es dissenya per a complir les exigències que estableix el CTE, l'EHE-08 i la resta de normes aplicables.

Normativa aplicada i altres documents de referències

Les normes aplicades en el projecte d'estructures són les especificades a l'apartat MD 4.1.

Accions considerades

Classificació de les accions

Les accions es classifiquen, segons la seva variació amb el temps, en els següents tipus :

- Permanents (G) : són aquelles que actuen en tot instant sobre l'edifici, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variacions poc importants.
- Variables (Q) : són aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici (ús i accions climàtiques).
- Accidental (A) : són aquelles amb poca probabilitat d'ocurrència però de gran importància (sisme, incendi, impacte o explosió).

Valors característics de les accions

Pes propi de l'estructura

Per a elements lineals (pilars, bigues, diagonals, etc) s'obté el seu pes per unitat de longitud com el producte de la seva secció bruta pel pes específic del formigó armat : 25 kN/m³ – Acer 78,5 kN/m³.

Pesos propis

Materials:	kN/m ³
Formigó armat	25.0
Formigó en massa	23.0
Morter de ciment	19.0
Morter de pendents d'àrids lleugers	9.0
Totxo calat	15.0
Totxana	12.0
Acer estructural	78.5

Revestiments:	kN/m ²
Enguixat	0.15
Arrebossat	0.20

Càrregues superficials generals de plantes

Forjats		
	Cantell (cm)	Pes propi (kN/m ²)
Galeria/sobreeixidor	20	5,00
Nivell 88.9	63+10	10,00
Nivell 88.9	40+5	6,30
Nivell 88.9	20+5	4,30
Nivell planta coberta	63+10	10,30
Nivell planta coberta	40+5	6,30
Nivell planta coberta	20+5	4,30

Càrregues permanents superficials

S'estimen uniformement repartides en planta. Representen elements tals com paviments, recrescuts, envans lleugers, falsos sostres, etc.

Per a la coberta es consideren com a molt 2 m de terres. Per sota es posa una formació de pendent de màxim uns 40 cm i per sobre, fins a arribar a la cota final, un rebert amb arlita seca. Sobre l'arlita es disposarà 15 cm de formigó de protecció

Càrregues permanents superficials (envans, paviments i revestiments)	
Planta	Càrrega superficial (kN/m ²)
Galeria/sobreeixidor	1,00
Nivell 88.92 (exterior)	30÷58
Nivell 88.92 (exterior)	2,00 kPa
Planta coberta	51 kPa

Pes propi d'envans pesats i murs de tancament

Aquests es consideren com càrregues lineals obtingudes a partir del gruix, l'alçada i el pes específic dels materials que componen els esmentats elements constructius, tenint en compte els valors especificats en l'annex C del Document Bàsic SE AE.

Les accions del terreny es tracten d'acord amb el què estableix el Document Bàsic SE C.

Accions variables (Q): Sobrecàrrega d'ús

Es tenen en compte els valors indicats en la taula 3.1 del Document Bàsic SE AE.

Càrregues superficials generals de plantes

Planta	Càrrega superficial (kN/m ²)
Galeria/sobreeixidor	1,00
Nivell 88.92 (exterior)	5,00
Nivell 88.92 (exterior)	6,00
Nivell 88.92 (interior)	5,00
Planta coberta	5,00
Planta coberta	6,00

Sobrecàrrega d'ús en zones d'accés i evacuació: 3 kN/m²

Sobrecàrrega sobre el terreny que desenvolupa empentes en els elements de contenció: 10.0 kN/m² .

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

F: Coberta transitable	3.0 kN/ml
B: Administratiu	0.8 kN/ml

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

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

Vent

No es té en compte per tractar-se d'un edifici soterrat.

Accions tèrmiques

No s'han considerat en el càlcul de l'estructura, ja que és un element soterrat que no tindrà salts tèrmics.

Acció accidental : sisme

Per obtenir les accions sísmiques s'ha considerat allò establert a la Norma Sismoresistent (NCSE-02). Els paràmetres obtinguts es resumeixen a continuació :

Classificació de la construcció	Coefficient de risc	Acceleració bàsica
Importància normal	$\rho = 1.0$	$a_b = 0,04 \cdot g$

Al ser un edifici d'importància normal, no es té en compte la hipòtesi de sisme, essent l'acceleració bàsica igual a 0,04 g, amb menys de 7 plantes d'alçada, pòrtics ben travats en totes les direccions i no es tracta d'un terreny potencialment inestable.

Acció accidental : incendi

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

Amb aquests mètodes simplificats no es necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi i per tant les accions aplicades en cas d'incendi són les mateixes que en situació permanent afectades amb els coeficients de simultaneïtat i de seguretat aplicables en la situació extraordinària d'incendi i que s'especifiquen a l'apartat MC 2.2.0 d'aquesta memòria.

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

Deformacions admissibles

Segons allò exposat en l'article 4.3.3 del document CTE, DB SE, s'han verificat en l'estructura les fletxes dels diferents elements . S'ha comprovat tant el desplaçament local com el total, d'acord amb allò exposat en l'article 4.3.3.2 de l'esmentat document.

Per al càlcul de les fletxes en els elements flectats, bigues i forjats, es tenen en compte tant les deformacions instantànies com les diferides, calculant les inèrcies equivalent d'acord al que indica la norma.

En l'obtenció dels valors de les fletxes es considera el procés constructiu, les condicions ambientals i l'edat de posada en càrrega, d'acord a unes condicions habituals de la pràctica constructiva en l'edificació convencional. Per tant, a partir d'aquests supòsits, s'estimen els coeficients de fletxa pertinent per a la determinació de la fletxa activa, suma de les fletxes instantànies més les diferides produïdes amb posterioritat a la construcció dels envans.

S'estableixen els següents límits de deformacions de l'estructura :

Fletxes relatives per als següents elements				
Tipus de fletxa	Combinació	Envans fràgils	Envans ordinaris	Resta de casos
Integritat dels elements constructius (fletxa activa)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
Confort d'usuaris (fletxa instantània)	Característica de sobrecàrrega Q	1/350	1/350	1/350
Aparença de l'obra (fletxa total)	Quasi permanent G + Ψ_2 Q	1/300	1/300	1/300

Desplaçaments horitzontals	
Local	Total
Desplaçament relatiu a l'alçada entre plantes	Desplaçament relatiu a l'alçada total de l'edifici
$\delta/h < 1/250$	$\Delta/H < 1/500$

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

Valors límit basats en la distorsió angular, β	
Tipus d'estructura	Límit
Murs de contenció	1/300
Estructures reticulades amb envans de separació	1/500

En aquest cas es limita també l'assentament màxim a 2.5 cm

MC 2.1 Fonaments i contenció de terres

2.1.0 Aspectes generals dels fonaments i els elements de contenció de terres

Característiques generals

La contenció de terres de l'edifici es fa mitjançant murs pantalla executats amb Hidrofesa per l'existència de la roca.

Per no haver de col·locar puntals ni ancoratges, s'executa primer la planta coberta, un cop realitzades les pantalles, i a continuació es va excavant en mina sota la llosa. D'aquesta manera, a mida que es va excavant es va executant l'estructura i així aquesta ja va arriostant els murs pantalla.

La fonamentació serà de tipus profund mitjançant mòduls pantalla.

Es projecta una llosa de subpressió a la base per compensar l'empenta del nivell freàtic.

En el cas d'estructures de formigó armat, abans d'iniciar el projecte s'identifica el tipus d'ambient que defineix l'agressivitat a la que estarà sotmès cada element estructural.

Per aconseguir una durabilitat adequada, s'estableixen en el projecte uns criteris adequats per aconseguir que els diferents elements de l'estructura siguin resistents en el temps enfront als atacs físic i químics de l'exterior.

Per als diferents elements de l'estructura es defineixen els següents ambients:

Element	Ambient	Classe específica d'exposició	Descripció
Sabates	Ila	Qb	Corrosió d'origen diferent dels clorurs Atac químic mig
Murs	Ila	Qb	Corrosió d'origen diferent dels clorurs Atac químic mig

El recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superfície del formigó més propera. Per garantir els valors mínims establerts a la norma EHE-08, es prescriurà en el projecte un valor nominal de recobriment.

Segons la normativa de formigó, en funció del nivell de control d'execució, el recobriment mínim s'ha d'incrementar per un marge. El nivell de control d'execució és normal, per la qual cosa el recobriment dels elements de formigó serà de :

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

on:

r_{nom} : recobriment nominal

r_{min} : recobriment mínim

Δr : marge de recobriment en funció del tipus d'element i del nivell de control d'execució. Per control normal $\Delta r = 10$ mm.

Per als diferents elements de la fonamentació i contenció els recobriments mínims seran de :

Resistència mínima característica del formigó	Tipus d'element	Ambient/Classe específica d'exposició	Recobriments mínims
$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	Llosa/murs	IIa+Qb	70 mm formigonat contra el terreny 50 mm formigonat sobre formigó de neteja

Materials

Les propietats dels materials que formen la fonamentació i contenció són les següents :

Murs pantalla

- Formigó

Designació	HA-30/F/20/IIa+Qb
Resistència característica als 7 dies	22,50 N/mm ²
Resistència característica als 28 dies	30 N/mm ²
Tipus de ciment (I)	CEM II 42,5N
Tipus d'ambient	IIa+Qb
Màxima relació aigua/ciment	0,50
Quantitat mínima de ciment	375 Kg/m ³
Gruix màxim de l'àrid	20mm
Consistència del formigó	Fluïda
Assentament del "Cono d'Abrams"	8-17
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic
Coefficient de minoració	$\gamma_c = 1,50$
Resistència de càlcul del formigó	20,00MPa

- Armadura passiva

Armadura passiva. Designació	B500S
Armadura passiva. Límit elàstic	500 MPa
Nivell de control previst	Normal
Coefficient de minoració	$\gamma_s = 1,15$
Resistència de càlcul de l'acer	434,78 MPa

Llosa/murs "in situ"

· Formigó

Designació	HA-30/B/20/IIa+Qb
Resistència característica als 7 dies	22,50 N/mm ²
Resistència característica als 28 dies	30 N/mm ²
Tipus de ciment ()	CEM II 42.5N
Tipus d'ambient	IIa+Qb
Màxima relació aigua/ciment	0,50
Quantitat mínima de ciment	350 Kg/m ³
Gruix màxim de l'àrid	20mm
Consistència del formigó	Tova
Assentament del "Cono d'Abrams"	5--10
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic
Coefficient de minoració	$\gamma_c = 1,50$
Resistència de càlcul del formigó	20,0067MPa

· Armadura passiva

Armadura passiva. Designació	B500S
Armadura passiva. Límit elàstic	500 MPa
Nivell de control previst	Normal
Coefficient de minoració	$\gamma_s = 1,15$
Resistència de càlcul de l'acer	434,78 MPa

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural

Mètode de càlcul

Per al càlcul dels elements de fonamentació s'obtenen les reaccions de l'anàlisi estructural. A continuació s'obtenen les tensions de treballs del terreny per a cada element tenint en compte tots els esforços als que està sotmès.

En el cas de les sabates excèntriques, es suposa una distribució uniforme de tensions i es projecten unes bigues trava que absorbeixen l'excentricitat de la càrrega.

Hipòtesis de càlcul

El comportament dels fonaments es verifica en front a la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l'aptitud al servei. A aquests efectes es farà distinció entre Estats Límit Últims i Estats Límit de Servei.

Les comprovacions de la capacitat portant i de l'aptitud de servei dels fonaments s'efectuen per a les situacions de dimensionat pertinents.

Les situacions de dimensionat es classifiquen en :

- Situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús.
- Situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, tals com situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció.
- Situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es poden trobar, o a les que pot estar exposat l'edifici, inclòs el sísmic.

El dimensionat de seccions es realitzarà segons la Teoria dels Estats Límit Últims (apartat 3.2.1 DB SE) i els Estats Límit de Servei (apartat 3.2.2 DB SE).

Les verificacions dels Estats Límit es basen en l'ús de models adequats per als fonaments i el seu terreny de recolzament i per tal d'avaluar els efectes de les accions de l'edifici i del terreny sobre l'edifici.

Per verificar que no es supera cap Estat Límit s'han utilitzat els valors adequats per :

- les sol·licitacions de l'edifici sobre fonaments.
- les accions (càrregues i empentes) que es poden transmetre o generar a través del terreny sobre els fonaments.
- els paràmetres del comportament mecànic del terreny.
- els paràmetres del comportament mecànic dels materials utilitzats en la construcció dels fonaments.
- les dades geomètriques del terreny i fonaments.

Per a cada situació de dimensionat dels fonaments s'han tingut en compte tant les accions que actuen sobre l'edifici com les accions geotècniques que es transmeten generen a través del terreny en que es recolza el mateix.

La utilització dels coeficients parcials implica la verificació que, per a les situacions de dimensionat dels fonaments, no es superi cap dels estats Límit, a l'introduir en els models corresponents els valors de càlcul per les diferents variables que descriuen els efectes de les accions sobre els fonaments i la resistència del terreny.

Per a les accions i per a les resistències de càlcul dels materials i del terreny, s'han adoptat els coeficients parcials indicats en la taula 2.1 del Document Bàsic SE C.

Taula 2.1 Coeficients de seguretat parcials

Situació de dimensionat	Tipus		Materials		Accions		
			γ_R	γ_M	γ_E	γ_F	
Persistent o transitòria	Enfonsament		3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0	
	Lliscament		1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0	
	Bolcada ⁽²⁾	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0	
		Accions desestabilitzadores	1,0	1,0	1,8	1,0	
	Estabilitat global		1,0	1,8	1,0	1,0	
	Capacitat estructural		- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,6 ⁽⁵⁾	1,0	
	Pantalles	Estabilitat fons excavació		1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
		Sifonament		1,0	2,0	1,0	1,0
		Rotació o traslació	Equilibri límit	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
			Model de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
		Elements finits	1,0	1,5	1,0	1,0	
Extraordinària	Enfonsament		2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0	
	Lliscament		1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0	
	Bolcada ⁽²⁾	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0	
		Accions desestabilitzadores	1,0	1,0	1,2	1,0	
	Estabilitat global		1,0	1,2	1,0	1,0	
	Capacitat estructural		- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,0	1,0	
	Pantalles	Equilibri límit		1,0	1,0	0,8	1,0
		Model de Winkler		1,0	1,0	0,8	1,0
		Elements finits		1,0	1,2	1,0	1,0

(1) D'aplicació en fonaments directes i murs.

(2) En fonaments directes, excepte justificació en contra, no es considerarà l'empenta passiva.

Els coeficients parcials de seguretat pels materials són :

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims (*)		
Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer d'armar γ_s
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

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

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

Esquemes i dades d'entrada

En l'annex de càlcul AN MC2 figuren tots els esquemes i llistats d'entrada per a tots els càlculs realitzats.

Resultats, dimensionat i justificació del sistema de fonamentació i contenció de terres

En l'annex de càlcul AN MC2 figuren tots els esquemes i llistats de sortida per a tots els càlculs realitzats.

2.1.1 Fonaments profunds : elements de pantalla

La descripció dels diferents elements que formen la fonamentació figura en la documentació gràfica de fonaments.

Els esforços als que estan sotmeses les diferents sabates figuren tant a la documentació gràfica de fonaments com a l'annex de la memòria AN MC2.

La fonamentació serà de tipus profund mitjançant mòduls pantalla que treballaran com a pilar i com a element de fonamentació.

S'executaran primer els mòduls pantalla, sobre ells es disposarà una biga de formigó "in situ" per posteriorment recolzar les plaques alveolar.

2.1.2 Elements de contenció : pantalles

La contenció del soterrani es farà amb murs pantalla executats amb hidrofesa degut a la presència del substrat rocós.

Les pantalles aniran acodalades amb la pròpia estructura que s'anirà executant a mida que es va buidant el recinte.

2.2.0 Aspectes generals de l'estructura

Característiques generals

L'estructura està formada per forjats horitzontals suportats per elements verticals puntuals i continus.

L'estructura és altament prefabricada a nivell de forjats "in situ" i a nivell d'elements verticals.

L'estructura dels forjats és a base de plaques alveolars recolzades sobre bigues "in situ" de formigó.

El conjunt dels forjats recolza sobre les pantalles perimetrals, els pilars i els mòduls pantalla centrals.

L'estructura vertical està formada per pilars prefabricats de formigó i murs verticals que donen rigidesa a l'estructura en front d'accions horitzontals.

Dimensionat

Mètode de càlcul

L'estructura projectada compleix els següents requisits :
Seguretat i funcionalitat estructural : consisteix en reduir a límits acceptables el risc que l'estructura tingui un comportament mecànic inadequat en front a les accions e influències previsibles a les que pugui estar sotmesa durant la seva construcció i ús previst, considerant la totalitat de la seva vida útil.

Seguretat en cas d'incendi

Consisteix en reduir a límits acceptables el risc que els usuaris de l'estructura pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental.

Higiene, salut i protecció del medi ambient : consisteix en reduir a límits acceptables el risc que es provoquin impactes inadequats sobre el medi ambient com a conseqüència de l'execució de les obres.

Conforme a la Instrucció EHE-08, s'assegura la fiabilitat requerida a l'estructura adoptant el mètode dels Estats Límit, tal i com s'estableix a l'article 8. Aquest mètode permet tenir en compte de manera senzilla el caràcter aleatori de les variables de sol·licitació, de resistència i dimensionals que intervenen en el càlcul. El valor de càlcul d'una variable s'obté a partir del seu principal valor representatiu, ponderant-lo mitjançant el seu corresponent coeficient parcial de seguretat.

Hipòtesis de càlcul

Les situacions de projecte considerades són les que s'indiquen a continuació :

- Situacions persistents : corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura.
- Situacions transitòries : que corresponen a condicions aplicables durant un temps limitat.
- Situacions accidentals : que corresponen a condicions excepcionals aplicables a l'estructura.

Es defineixen com Estats Límit aquelles situacions per a les que, en cas de ser superades, es pot considerar que l'estructura no compleix alguna de les funcions per a les que estat projectada.

La denominació d' Estats Límit Últims engloba tots aquells que produeixen la fallada de l'estructura, per pèrdua d'equilibri, col·lapse o trencadura de la mateixa o d'una part. Com Estats Límit últims s'han considerat els deguts a :

- Fallada per deformacions plàstiques excessives, trencadura o pèrdua de l'estabilitat de l'estructura o de part d'ella.
- Pèrdua d'equilibri de l'estructura o de part d'ella, considerada com un sòlid rígid.
- Fallada per acumulació de deformacions o fissuració progressiva sota càrregues repetides.

En la comprovació del Estats Límit Últims que consideren la trencadura d'una secció o elements, es satisfà la condició :

$$R_d \geq S_d$$

a on :

R_d : Valor de càlcul de la resposta estructural

S_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions

Per a l'avaluació dels Estat Límit d'Equilibri (Article 41) es satisfà la condició :

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions desestabilitzadores.

La denominació d'Estats Límit de Servei engloba tots aquells per als quals no es compleixen els requisits de funcionalitat , de comoditat o d'aspecte requerits. En la comprovació dels Estats Límit de Servei es satisfà la condició :

$$C_d \geq E_d$$

a on :

C_d : Valor límit admissible per a l'Estat Límit a comprovar (deformacions, vibracions, obertura de fissures, etc).

E_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions (tensions, nivell de vibració, obertura de fissures, etc.)

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris :

Situacions no sísmiques :

Situació persistent o transitòria

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

Situació accidental

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

Situació sísmica

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_K + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- a on :
- $G_{k,i}$: Valor característic de les accions permanents.
 - $G_{k,j}^*$: Valor característic de les accions permanents de valor no constant.
 - P_k : Valor característic de l'acció del pretensat,
 - $Q_{k,1}$: Valor característic de l'acció variable determinant.
 - $\psi_{0,i} Q_{k,1}$: Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.
 - $\psi_{1,i} Q_{k,1}$: Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.
 - $\psi_{2,i} Q_{k,1}$: Valors representatius quasipermanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.
 - A_k : Valor característic de l'acció accidental.
 - $A_{E,k}$: Valor característic de l'acció sísmica.

Per a cada situació de projecte i Estat Límit, els coeficients a utilitzar seran :

$$E_d \leq R_d$$

essent :

- E_d valor de càlcul de l'efecte de les accions.
- R_d valor de càlcul de la resistència corresponent.

Mentre les Instruccions d'accions no estableixin altres criteris, els coeficients parcials de seguretat de les accions per als diferents Estats Límit es resumeixen en la següent taula :

Tipus d'acció sobre elements de formigó armat	Estat Límit Últim				Estat Límit de Servei	
	Nivell d'execució normal					
	Situació persistent o transitòria		Situació accidental		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	Efecte favorable $\gamma_G=1,00$	Efecte desfavorable $\gamma_G=1,35$	Efecte favorable $\gamma_G=1,00$	Efecte desfavorable $\gamma_G=1,00$	Efecte favorable $\gamma_G=1,00$	Efecte desfavorable $\gamma_G=1,00$
Variable	$\gamma_Q=0$	$\gamma_Q=1,50$	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A=1,00$	$\gamma_A=1,00$	-	-

El dimensionat de seccions es durà a terme segons la Teoria dels Estats Límit de l'article 8 de la vigent Instrucció EHE-08, utilitzant el Mètode de Càlcul en Trencament.

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

Coeficients de simultaneïtat	Categoria	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega d'ús				
Zones administratives	B	0,7	0,5	0,3
Zones de trànsit i aparcament de vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0,7	0,7	0,6
Cobertes transitables	F	(1)		
Neu				
Per a alçades ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
Temperatura		0,6	0,5	0
Accions variables del terreny		0,7	0,7	0,7

Esquemes i dades d'entrada

En l'annex AN MC2 figuren tots els esquemes i dades d'entrada utilitzats per al disseny de l'estructura.

Resultats, dimensionat i justificació

En l'annex AN MC2 figuren tots els esquemes i dades de sortida utilitzats per al disseny de l'estructura.

2.2.1 Estructura de formigó armat

Descripció i característiques

En el cas d'estructures de formigó armat, abans d'iniciar el projecte s'identifica el tipus d'ambient que defineix l'agressivitat a la que estarà sotmès cada element estructural.

Per aconseguir una durabilitat adequada, s'estableixen en el projecte uns criteris adequats per aconseguir que els diferents elements de l'estructura siguin resistents en el temps enfront als atacs físic i químics de l'exterior.

Per als diferents elements de l'estructura es defineixen els següents ambients:

<i>Element</i>	<i>Ambient</i>	<i>Classe específica d'exposició</i>	<i>Descripció</i>
Pilars	IIa	Qb	Corrosió d'origen diferent dels clorurs
Forjats	IIa	Qb	Corrosió d'origen diferent dels clorurs

El recobriment de formigó es la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superfície del formigó més propera. Per garantir els valors mínims establerts a la norma EHE-08, es prescriurà en el projecte un valor nominal de recobriment.

Com es descriu en el apartat 3.1. el nivell de control d'execució escollit és el normal, per la qual cosa el recobriment dels elements de formigó serà de:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

on:

r_{nom} : recobriment nominal

r_{min} : recobriment mínim

Δr : marge de recobriment en funció del tipus d'element i del nivell de control d'execució. Per control normal $\Delta r = 10$ mm.

Per als diferents elements de l'estructura els recobriments mínims seran de:

<i>Resistència característica del formigó</i>	<i>Tipus d'element</i>	<i>Ambient/Classe específica d'exposició</i>	<i>Recobriment mínim</i>
$f_{ck} = 30$ MPa	General	IIa+Qb	45mm

Materials

Bigues, forjats i pilars

Formigó sense protegir

- Formigó

Designació	HA-30/B/10/IIa+Qb
Resistència característica als 7 dies	22,50 N/mm ²
Resistència característica als 28 dies	30 N/mm ²
Tipus de ciment (I)	CEM II 42,5N
Tipus d'ambient	IIa
Màxima relació aigua/ciment	0,5
Quantitat mínima de ciment	300 Kg/m ³
Gruix màxim de l'àrid	10mm
Consistència del formigó	Tova
Assentament del "Cono d'Abrams"	5±10
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic
Coefficient de minoració	$\gamma_c = 1,50$
Resistència de càlcul del formigó	20,00 MPa

- Acer

Armadura passiva. Designació	B500S
Armadura passiva. Límit elàstic	500 MPa
Nivell de control previst	Normal
Coefficient de minoració	$\gamma_s = 1,15$
Resistència de càlcul de l'acer	434,78
Armadura activa. Designació	Y-1860-S7
Armadura activa. Tensió de trencament	1860
Malles electrosoldades. Designació	B500T
Malles electrosoldades. Límit elàstic	500 MPa
	500 MPa

Plaques alveolars

- Formigó

Designació	HP-40/B/12/IIa
Resistència característica als 7 dies	30 N/mm ²
Resistència característica als 28 dies	40 N/mm ²
Tipus de ciment (I)	CEM I 52,5R
Tipus d'ambient	IIa
Màxima relació aigua/ciment	0,6
Quantitat mínima de ciment	275 Kg/m ³
Gruix màxim de l'àrid	12mm
Consistència del formigó	Tova
Assentament del "Cono d'Abrams"	5±10
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic
Coefficient de minoració	$\gamma_c = 1,50$
Resistència de càlcul del formigó	26,67 MPa

·Acer

Armadura passiva. Designació	B500S
Armadura passiva. Límit elàstic	500 MPa
Nivell de control previst	Normal
Coefficient de minoració	$\gamma_s = 1,15$
Resistència de càlcul de l'acer	434,78
Armadura activa. Designació	Y-1860-S7
Armadura activa. Tensió de trencament	1860
Malles electrosoldades. Designació	B500T
Malles electrosoldades. Límit elàstic	500 MPa

Capa de compressió

·Formigó

Designació	HA-25/F/20/IIa
Resistència característica als 7 dies	18,75 N/mm ²
Resistència característica als 28 dies	25 N/mm ²
Tipus de ciment (I)	CEM II/A-S 42,5R
Tipus d'ambient	IIa
Màxima relació aigua/ciment	0,6
Quantitat mínima de ciment	275 Kg/m ³
Gruix màxim de l'àrid	20mm
Consistència del formigó	Fluida
Assentament del "Cono d'Abrams"	10±15
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic
Coefficient de minoració	$\gamma_c = 1,50$
Resistència de càlcul del formigó	16,67 MPa

·Acer

Armadura passiva. Designació	B500S
Armadura passiva. Límit elàstic	500 MPa
Nivell de control previst	Normal
Coefficient de minoració	$\gamma_s = 1,15$
Resistència de càlcul de l'acer	434,78
Armadura activa. Designació	Y-1860-S7
Armadura activa. Tensió de trencament	1860
Malles electrosoldades. Designació	B500T
Malles electrosoldades. Límit elàstic	500 MPa

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural

Es defineixen com Estats Límit aquelles situacions per a les que, en cas de ser superades, es pot considerar que l'estructura no compleix alguna de les funcions per a les que estat projectada.

Estats Límit Últims

La denominació d' Estats Límit Últims engloba tots aquells que produeixen la fallada de l'estructura, per pèrdua d'equilibri, col·lapse o trencadura de la mateixa o d'una part. Com Estats Límit Últims s'han considerat els deguts a :

Fallada per deformacions plàstiques excessives, trencadura o pèrdua de l'estabilitat de l'estructura o de part d'ella.

Pèrdua d'equilibri de l'estructura o de part d'ella, considerada com un sòlid rígid.

Fallada per acumulació de deformacions o fissuració progressiva sota càrregues repetides.

En la comprovació del Estats Límit Últims que consideren la trencadura d'una secció o elements, es satisfà la condició :

$$R_d \geq S_d$$

a on :

R_d : Valor de càlcul de la resposta estructural

S_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions

Per a l'avaluació dels Estat Límit d'Equilibri (Article 41) es satisfà la condició :

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions desestabilitzadores.

Estats Límit de Servei

La denominació d'Estats Límit de Servei engloba tots aquells per als quals no es compleixen els requisits de funcionalitat , de comoditat o d'aspectes requerits. En la comprovació dels Estats Límit de Servei es satisfà la condició :

$$C_d \geq E_d$$

a on :

C_d : Valor límit admissible per a l'Estat Límit a comprovar (deformacions, vibracions, obertura de fissures, etc).

E_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions (tensions, nivell de vibració, obertura de fissures, etc.)

La resistència al foc dels diferents elements s'obtindrà donant recobriment suficient a cada un d'ells.

En l'annex de càlcul de la present memòria figura la justificació de tots els elements estructurals tant prefabricats com "in situ".

MC 2.3. Estabilitat al foc

La resistència al foc requerida segons allò que estableix el Codi Tècnic de l'Edificació en el seu document DB SI és la següent :

- Plantas sota rasant : R-120

Les hipòtesis considerades per a obtenir aquestes dades és que es tracta d'un edifici amb plantes sobre rasant amb una altura d'evacuació inferior a 15 m.

Ús del sector d'incendi considerat ⁽¹⁾	Plantas Soterrani
Administratiu	R 120
⁽¹⁾ La resistència al foc suficient d'un terra és la que resulta al considerar-lo com sostre del sector d'incendi situat sota l'esmentat terra.	

2.3.1 Resistència al foc general de l'estructura

Els elements dissenyats tindran suficient resistència al foc, doncs durant la durada de l'incendi, el valor de càlcul de l'efecte de les accions, en tot instant, no supera el valor de la resistència d'aquest element.

Es comprovarà la resistència al foc tant dels elements principals com secundaris, ja que el col·lapse d'aquests últims pot ocasionar danys personals o comprometre l'estabilitat global.

2.3.1.1 Protecció contra el foc dels elements estructurals de formigó armat

Per a la protecció contra el foc s'han considerat les disposicions establertes a la norma EHE-08 en el seu annex 7 i el què estableix el CTE en el seu document DB SI annex C.

2.3.1.1.1 Suports i murs

Les dimensions i recobriments mecànics equivalents mínims observats per a obtenir la resistència al foc exposada anteriorment en el cas de suports exposats per tres o quatre cares i en cas dels murs portants exposats per una o ambdues cares són els següents:

Elements a compressió			
Resistència al foc	Costat menor o gruix b_{min} / Distància mínima equivalent a l'eix a_m (mm)		
	Suports	Mur de càrrega exposat per una cara	Mur de càrrega exposat per ambdues cares
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
⁽³⁾ La resistència al foc aportada es pot considerar, a més, REI.			

Els elements sotmesos a tracció ha estat comprovats com elements d'acer revestits.

2.3.1.1.2 Jàsseres

Les dimensions i recobriments mecànics equivalents mínims per a obtenir la resistència al foc fixades anteriorment en el cas de jàsseres sustentades en els extrems amb tres cares exposades al foc són els següents:

Jàsseres amb tres cares exposades al foc					
Resistència al foc normalitzat	Dimensió mínima b_{\min} / Distància mínima equivalent a l'eix a_m (mm)				Ample de l'ànima $b_{0,\min}$ (mm) (2)
	Opció 1	Opció 2	Opció 3	Opció 4	
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500/35	120

⁽²⁾ Haurà de donar-se en una longitud igual a dues vegades el cantell de la biga, a cada costat dels elements de sustentació de la biga.

En les bigues o jàsseres en les que es requereix una resistència al foc R 90 o major, l'armadura de negatius de jàsseres contínues es perllonga fins al 33% de la longitud del tram amb una quantia no inferior al 25% de la requerida en els extrems.

2.3.1.1.3 Lloses massisses

Les dimensions i recobriments mecànics equivalents mínims observats per a obtenir la resistència al foc requerida en l'apartat anterior en el cas de lloses massisses són les següents:

Lloses massisses				
Resistència al foc	Gruix mínim h_{\min} (mm)	Distància mínima equivalent a l'eix a_m (mm)		
		Flexió en un sentit	Flexió en dues sentits	
			$l_y / l_x^{(2)} \leq 1,5$	$1,5 < l_y / l_x^{(2)} \leq 2$
REI 120	120	35	20	30

⁽²⁾ l_y / l_x son les llums de la llosa, sent $l_y > l_x$

Per a lloses massisses sobre suports lineals i en els casos de resistència al foc R 90 o major, l'armadura de negatius s'ha perllongat un 33% de la longitud del tram amb una quantia no inferior a un 25% de la requerida en extrems suportats.

Per a lloses massisses sobre suports puntuals i en els casos de resistència al foc R 90 o major, el 20% de l'armadura superior sobre suports es perllonga al llarg de tot el tram.

2.3.1.1.4 Forjats unidireccionals

Si els forjats disposen d'elements d'entrebigat ceràmics o de formigó i revestiment inferior, per a resistència al foc R120 o menor serà suficient que compleixi el valor de la distància mínima equivalent a l'eix de les armadures establert per a lloses massisses :

Lloses massisses				
Resistència al foc	Gruix mínim h_{\min} (mm)	Distància mínima equivalent a l'eix am (mm)		
		Flexió en un sentit	Flexió en dues sentits	
			$l_y / l_x^{(2)} \leq 1,5$	$1.5 < l_y / l_x^{(2)} \leq 2$
REI 120	120	35	20	30

⁽²⁾ l_y / l_x son les llums de la llosa, sent $l_y > l_x$

Si el forjat té funció de compartimentació d'incendi, haurà de complir tanmateix amb el gruix H_{\min} establert a la taula de lloses massisses.

Per a una resistència al foc R90 o major, l'armadura de negatius de forjats continus s'haurà de prolongar fins al 33% de la longitud del tram amb una quantia no inferior al 25% de la requerida en els extrems.

Per a resistències al foc majors de R120, o bé quan els elements d'entrebigat no siguin de ceràmica o de formigó, o no s'hagi disposat revestiment inferior, hauran de complir-se les especificacions establertes per a bigues amb les tres cares exposades al foc :

Jàsseres amb tres cares exposades al foc					
Resistència al foc normalitzat	Dimensió mínima b_{\min} / Distància mínima equivalent a l'eix am (mm)				Ample mínim de l'ànima $b_{0,\min}$ (mm) ⁽²⁾
	Opció 1	Opció 2	Opció 3	Opció 4	
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500/35	120

⁽²⁾ Haurà de donar-se en una longitud igual a dues vegades el cantell de la biga, a cada costat dels elements de sustentació de la biga.

A efectes del gruix de la llosa superior de formigó i de l'amplada de nervi, es podran tenir en compte els gruixos de l'enrajolat i de les peces d'entrebigat que mantinguin la seva funció aïllant durant el període de resistència al foc, el qual es pot suposar, a falta de dades experimentals, igual a 120 minuts. Els revoltos ceràmics es poden considerar com gruixos addicionals de formigó equivalents a dues vegades el gruix real del revoltó.

2.3.1.2 Normativa complementària de referència

Els elements projectats es calculen amb suficient resistència al foc seguint les indicacions del Document Basic SI 6 del CTE i atenent les recomanacions d'altres normes de referència relacionades amb l'aplicació de la instrucció esmentada.

EHE-08

Instrucción de Hormigón Estructural.

EN

1992-1-2: 2004

Eurocódigo 2:

Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.

Redactada a Barcelona, 9 d'abril de 2019 per :



Miquel Rodríguez Niedenfürh
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20249

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	11/04/2019
V I S A T	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	

**JOAQUIN
LLAGOSTERA
PUJOL**

Femada digitalment per JOAQUIN
LLAGOSTERA PUJOL
Número de registre (DNI):
23.413 - Qualificat Certificat CAAP Nº 09
EFC, cve=04020911-LLAGOSTERA PUJOL,
email=09@pphcccpa.es,
PUJOL, joaquim@pphcccpa.es,
EFC, A.E. 1726-853 - 02607000,
BIBLIOTECARI DE LA DEPARTAMENT,
cc=CCP-DEPARTAMENT DE CATALUNYA,
cc=COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS,
CANALS I PORTS DE CATALUNYA,
Fecha: 2019/04/11 10:39:31 -02'00'

AN ANNEXES A LA MEMÒRIA

AN UM Manual d'ús i manteniment

Els diferents elements que formen l'estructura hauran de sotmetre's a un programa d'ús i manteniment. L'esmentat programa es basarà fonamentalment en la detecció, prevenció i reparació de possibles patologies.

AN UM.1. Estructures de formigó

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre a un programa de manteniment, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes :

- a) L'estructura de formigó és exterior o queda immersa en un ambient humit (Classe d'exposició IIa; i classe específica d'exposició tipus H segons la Instrucció EHE-08). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïts i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb l'objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments. Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per tal d'evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, s'hauran de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

- b) L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada (Classe d'exposició Qb). Serà precisa una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments dels seus elements després d'haver completat l'adorniment i procedir a una revisió al pas de sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments. Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, s'hauran de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació. Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anti-carbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels deu anys.



Listado de datos de la obra

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Clave: 082-E-MODELO2

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categorías de uso

- A. Zonas residenciales
- B. Zonas administrativas
- E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
NSF 93.42	A	0.0	0.0
NSF 88.92	A	0.0	0.0
NSF 86.50	A	1.0	1.0
NSF 81.50	A	0.0	0.0
NSF 75.78	---	0.0	0.0

3.2.- Viento

Sin acción de viento

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso A) Sobrecarga (Uso B) Sobrecarga (Uso E)
-------------	---

4.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características



Listado de datos de la obra

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

5.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	1.000	0.700



Listado de datos de la obra

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Desplazamientos

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_s)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000

5.2.- Combinaciones

• Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa (A) Sobrecarga (Uso A. Zonas residenciales)

Qa (B) Sobrecarga (Uso B. Zonas administrativas)

Qa (E) Sobrecarga (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)

• E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (B)	Qa (E)
1	1.000	1.000			
2	1.350	1.350			
3	1.000	1.000	1.500		
4	1.350	1.350	1.500		
5	1.000	1.000		1.500	
6	1.350	1.350		1.500	
7	1.000	1.000	1.050	1.500	
8	1.350	1.350	1.050	1.500	
9	1.000	1.000	1.500	1.050	
10	1.350	1.350	1.500	1.050	
11	1.000	1.000			1.500
12	1.350	1.350			1.500
13	1.000	1.000	1.050		1.500
14	1.350	1.350	1.050		1.500
15	1.000	1.000		1.050	1.500
16	1.350	1.350		1.050	1.500
17	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500
18	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500
19	1.000	1.000	1.500		1.050
20	1.350	1.350	1.500		1.050
21	1.000	1.000		1.500	1.050
22	1.350	1.350		1.500	1.050
23	1.000	1.000	1.050	1.500	1.050
24	1.350	1.350	1.050	1.500	1.050
25	1.000	1.000	1.500	1.050	1.050
26	1.350	1.350	1.500	1.050	1.050



Listado de datos de la obra

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

• E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (B)	Qa (E)
1	1.000	1.000			
2	1.600	1.600			
3	1.000	1.000	1.600		
4	1.600	1.600	1.600		
5	1.000	1.000		1.600	
6	1.600	1.600		1.600	
7	1.000	1.000	1.120	1.600	
8	1.600	1.600	1.120	1.600	
9	1.000	1.000	1.600	1.120	
10	1.600	1.600	1.600	1.120	
11	1.000	1.000			1.600
12	1.600	1.600			1.600
13	1.000	1.000	1.120		1.600
14	1.600	1.600	1.120		1.600
15	1.000	1.000		1.120	1.600
16	1.600	1.600		1.120	1.600
17	1.000	1.000	1.120	1.120	1.600
18	1.600	1.600	1.120	1.120	1.600
19	1.000	1.000	1.600		1.120
20	1.600	1.600	1.600		1.120
21	1.000	1.000		1.600	1.120
22	1.600	1.600		1.600	1.120
23	1.000	1.000	1.120	1.600	1.120
24	1.600	1.600	1.120	1.600	1.120
25	1.000	1.000	1.600	1.120	1.120
26	1.600	1.600	1.600	1.120	1.120

• Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (B)	Qa (E)
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	NSF 93.42	4	NSF 93.42	4.50	17.64
3	NSF 88.92	3	NSF 88.92	2.42	13.14
2	NSF 86.50	2	NSF 86.50	5.00	10.72
1	NSF 81.50	1	NSF 81.50	5.72	5.72



Listado de datos de la obra

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
0	NSF 75.78				0.00

7.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
40+5	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 40 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 120 cm Bovedilla: Genérica Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.103 m ³ /m ² Peso propio: 6.3 kN/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta
63+10	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 63 cm Espesor capa compresión: 10 cm Intereje: 120 cm Bovedilla: Genérica Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.184 m ³ /m ² Peso propio: 10 kN/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta
PLACA 50+15	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 50 cm Espesor capa compresión: 15 cm Intereje: 150 cm Bovedilla: Genérica Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.203 m ³ /m ² Peso propio: 9.6 kN/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta



Listado de datos de la obra

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Grupo	Tipo	Coordenadas del centro del paño
NSF 88.92	40+5	145.62, 7.46
		145.62, 12.72
	PLACA 50+15	108.21, 14.64
		9.82, 18.39
		69.79, 4.21
63+10	34.96, 1.24	
	58.45, 4.22	
	8.58, 5.69	
NSF 93.42	40+5	108.22, 5.56
		23.73, 10.32
		18.59, 7.19
		39.91, 6.89
		23.77, 4.34
	PLACA 50+15	3.25, 4.83
		12.97, 17.98
		51.31, 3.53
		7.05, 23.41
		69.29, 1.48
		72.68, 4.61
		6.46, 16.32
		69.29, 7.14
		12.34, 6.26
		5.08, 9.41
	63+10	23.78, 15.19
		18.59, 17.73
		45.90, 16.01
		23.63, 22.25
		70.16, 12.84
66.86, 9.46		
66.86, 16.28		

8.- MATERIALES UTILIZADOS

8.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Forjados	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	28577
Pilares y pantallas	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	28577
Muros	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

8.2.- Aceros por elemento y posición

8.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15



Listado de datos de la obra

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

8.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipòtesis	Base						Cabeza						
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	
B-8	NSF 93.42	100x35	12.44/12.49	Peso propio	439.0	-83.6	-6.7	-121.9	63.5	0.0	438.6	-77.5	-9.9	-121.9	63.5	0.0	
				Cargas muertas	1263.2	-204.0	-8.0	-431.7	82.8	0.0	1263.2	-182.4	-12.2	-431.7	82.8	0.0	
				Sobrecarga (Uso A)	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga (Uso B)	-2.8	0.3	-0.3	6.9	4.3	0.0	-2.8	-0.0	-0.5	6.9	4.3	0.0	
	NSF 88.92	100x35	10.72/12.44	Peso propio	123.4	-19.9	-0.8	-42.4	8.0	0.0	123.4	-17.8	-1.2	-42.4	8.0	0.0	
				Cargas muertas	1263.2	-34.8	-1.4	98.4	3.8	-0.0	1263.2	-204.0	-8.0	98.4	3.8	-0.0	
				Sobrecarga (Uso A)	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	
				Sobrecarga (Uso B)	-2.8	0.1	-0.1	-0.1	0.2	-0.0	-2.8	0.3	-0.3	-0.1	0.2	-0.0	
	NSF 86.50	100x35	5.72/10.72	Peso propio	496.7	187.7	14.9	40.4	3.2	0.0	453.8	-14.2	-1.2	40.4	3.2	0.0	
				Cargas muertas	1263.2	457.3	17.8	98.4	3.8	0.0	1263.2	-34.8	-1.4	98.4	3.8	0.0	
				Sobrecarga (Uso A)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	
				Sobrecarga (Uso B)	-2.8	-0.7	0.7	-0.1	0.2	0.0	-2.8	0.1	-0.1	-0.1	0.2	0.0	
B-18	NSF 86.50	30x30	5.72/10.52	Peso propio	28.1	0.9	6.4	0.7	1.8	0.0	17.5	-2.2	-2.4	0.7	1.8	0.0	
				Cargas muertas	3.8	0.2	0.0	0.1	-0.0	0.0	3.8	-0.4	0.1	0.1	-0.0	0.0	
				Sobrecarga (Uso A)	3.8	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0	3.8	-0.4	0.1	0.1	-0.0	0.0	
				Sobrecarga (Uso B)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	
	B-19	NSF 86.50	30x30	5.72/10.52	Peso propio	46.2	-0.2	6.6	-0.1	1.9	0.0	35.6	0.4	-2.5	-0.1	1.9	0.0
					Cargas muertas	7.6	-0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	7.6	0.1	0.1	-0.0	-0.0	0.0
					Sobrecarga (Uso A)	7.6	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	7.6	0.1	0.1	-0.0	-0.0	0.0
					Sobrecarga (Uso B)	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
	B-20	NSF 86.50	30x30	5.72/10.52	Peso propio	61.0	0.8	6.7	0.5	1.9	0.0	50.5	-1.8	-2.5	0.5	1.9	0.0
					Cargas muertas	9.3	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	9.3	-0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
					Sobrecarga (Uso A)	9.5	0.1	0.0	0.1	-0.0	0.0	9.5	-0.2	0.1	0.1	-0.0	0.0
					Sobrecarga (Uso B)	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.- NSF 81.50

1.1.- Pórtico 1

Pórtico 1		Tramo: B41-A-1			Tramo: A-1-B40		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	943.45	1070.33	909.08	980.43	1114.67	1011.58
x	[m]	3.48	5.56	7.65	3.79	5.68	7.57
Cortante mín.	[kN]	--	-123.35	-376.59	--	-117.13	-367.85
x	[m]	--	7.30	11.13	--	7.57	11.36
Cortante máx.	[kN]	360.11	106.87	--	384.30	133.58	--
x	[m]	0.00	3.82	--	0.00	3.79	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

1.2.- Pórtico 2

Pórtico 2		Tramo: B28-A-2			Tramo: A-2-B35		
Sección		200x150			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	5022.03	4652.51	2841.72	914.41	1076.56	948.82
x	[m]	2.13	3.84	7.57	3.49	5.58	7.67
Cortante mín.	[kN]	-267.62	-637.54	-1007.46	--	-107.23	-361.23
x	[m]	3.51	7.23	10.95	--	7.32	11.16
Cortante máx.	[kN]	2369.27	--	--	377.68	123.68	--
x	[m]	0.00	--	--	0.00	3.84	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	128.08	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.3.- Pórtico 3

Pórtico 3		Tramo: B22-A-3			Tramo: A-3-B29		
Sección		200x150			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	6133.67	5523.09	3231.53	883.54	1040.42	917.37
x	[m]	2.10	3.81	7.46	3.43	5.48	7.54
Cortante mín.	[kN]	-413.60	-776.14	-1138.68	--	-105.23	-354.84
x	[m]	3.48	7.13	10.78	--	7.20	10.97
Cortante máx.	[kN]	2883.48	--	--	371.29	121.68	--
x	[m]	0.00	--	--	0.00	3.77	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	76.50	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	--	--	--	--	--

1.4.- Pórtico 4

Pórtico 4		Tramo: B23-A-4			Tramo: A-4-B30		
Sección		200x150			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	6432.97	5740.96	3312.06	851.33	1002.70	884.49
x	[m]	2.10	3.78	7.36	3.36	5.38	7.40
Cortante mín.	[kN]	-468.62	-824.10	-1179.57	--	-103.12	-348.06
x	[m]	3.45	7.03	10.61	--	7.06	10.76
Cortante máx.	[kN]	3020.47	--	--	364.50	119.56	--
x	[m]	0.00	--	--	0.00	3.70	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	118.60	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.5.- Pórtico 5

Pórtico 5		Tramo: B24-A-5			Tramo: A-5-B31		
Sección		200x150			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	5912.68	5396.48	3291.74	819.47	965.38	851.97
x	[m]	2.10	3.53	6.99	3.30	5.28	7.26
Cortante mín.	[kN]	-402.82	-746.19	-1123.89	--	-100.99	-341.24
x	[m]	3.19	6.65	10.45	--	6.93	10.55
Cortante máx.	[kN]	2777.39	--	--	357.66	117.41	--
x	[m]	0.00	--	--	0.00	3.63	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	190.67	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	--	--	--	--	--

1.6.- Pórtico 6

Pórtico 6		Tramo: B25-A-6			Tramo: A-6-B32		
Sección		200x150			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	5464.41	5004.84	3072.34	788.97	929.65	820.82
x	[m]	2.11	3.51	6.90	3.24	5.18	7.12
Cortante mín.	[kN]	-368.58	-705.06	-1075.18	--	-98.91	-334.57
x	[m]	3.17	6.56	10.29	--	6.79	10.35
Cortante máx.	[kN]	2568.93	--	--	350.98	115.32	--
x	[m]	0.00	--	--	0.00	3.56	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	216.59	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.7.- Pórtico 7

Pórtico 7		Tramo: B26-A-7			Tramo: A-7-B33		
Sección		200x150			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	5973.81	5407.59	3249.76	759.22	894.81	790.44
x	[m]	2.10	3.48	6.79	3.17	5.08	6.98
Cortante mín.	[kN]	-453.20	-782.53	-1144.80	--	-96.84	-327.94
x	[m]	3.15	6.46	10.11	--	6.66	10.15
Cortante máx.	[kN]	2806.13	--	--	344.34	113.24	--
x	[m]	0.00	--	--	0.00	3.49	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	199.33	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	--	--	--	--	--

1.8.- Pórtico 8

Pórtico 8		Tramo: B27-A-8			Tramo: A-8-B34		
Sección		200x200			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	10509.53	13993.15	14888.70	755.81	860.48	783.00
x	[m]	3.09	6.51	7.79	3.32	4.98	6.63
Cortante mín.	[kN]	--	--	-7882.42	--	-101.63	-321.28
x	[m]	--	--	9.94	--	6.63	9.95
Cortante máx.	[kN]	4187.93	1203.02	749.63	337.68	118.02	--
x	[m]	0.00	3.40	6.82	0.00	3.32	--
Torsor mín.	[kN]	-73.12	-73.12	-73.12	--	--	--
x	[m]	2.15	3.40	6.82	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	297.79	--	--	--	--	--
x	[m]	0.00	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.9.- Pórtico 9

Pórtico 9		Tramo: B36-A-9			Tramo: A-9-B37		
Sección		200x200			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	8392.47	15304.08	16988.46	194.65	232.01	209.78
	[m]	3.23	6.77	7.84	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	--	-7084.90	--	-33.90	-159.53
	[m]	--	--	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	2610.19	2140.33	1670.47	175.47	49.85	--
	[m]	0.00	3.55	7.10	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--

1.10.- Pórtico 10

Pórtico 10		Tramo: B0-A-10			Tramo: A-10-B11		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.56	953.41	809.23	194.65	232.00	209.76
	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.72	-355.43	--	-33.91	-159.53
	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	338.99	100.29	--	175.46	49.84	--
	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.11.- Pórtico 11

Pórtico 11		Tramo: B1-A-11			Tramo: A-11-B12		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.47	953.34	809.19	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.71	-355.42	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	339.00	100.30	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

1.12.- Pórtico 12

Pórtico 12		Tramo: B2-A-12			Tramo: A-12-B13		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.47	953.34	809.19	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.71	-355.42	--	-33.91	-159.53
x	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	339.00	100.30	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.13.- Pórtico 13

Pórtico 13		Tramo: B3-A-13			Tramo: A-13-B14		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.47	953.34	809.19	194.65	232.01	209.78
x	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.71	-355.42	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	339.00	100.30	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

1.14.- Pórtico 14

Pórtico 14		Tramo: B4-A-14			Tramo: A-14-B15		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.47	953.34	809.19	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.71	-355.42	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	339.00	100.30	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.15.- Pórtico 15

Pórtico 15		Tramo: B5-A-15			Tramo: A-15-B16		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.47	953.34	809.19	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.71	-355.42	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	339.00	100.30	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

1.16.- Pórtico 16

Pórtico 16		Tramo: B6-A-16			Tramo: A-16-B17		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.47	953.34	809.19	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.71	-355.42	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	339.00	100.30	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.17.- Pórtico 17

Pórtico 17		Tramo: B7-A-17			Tramo: A-17-B18		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	841.47	953.34	809.19	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.28	5.24	7.21	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-116.71	-355.42	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.88	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	339.00	100.30	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.60	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

1.18.- Pórtico 18

Pórtico 18		Tramo: B8-A-18			Tramo: A-18-B19		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	870.38	984.76	856.68	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.17	4.91	7.00	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-107.41	-361.22	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.65	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	365.04	101.44	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.52	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

1.19.- Pórtico 19

Pórtico 19		Tramo: B9-A-19			Tramo: A-19-B20		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	923.73	1025.40	882.09	194.65	232.01	209.78
x	[m]	3.17	4.91	7.00	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-114.70	-368.51	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.65	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	393.06	95.33	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.52	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

1.20.- Pórtico 20

Pórtico 20		Tramo: B10-A-20			Tramo: A-20-B21		
Sección		200x100			200x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	961.63	1054.29	900.14	194.65	232.00	209.77
x	[m]	3.17	4.91	7.00	1.58	2.53	3.48
Cortante mín.	[kN]	--	-119.88	-373.69	--	-33.90	-159.53
x	[m]	--	6.65	10.49	--	3.16	5.06
Cortante máx.	[kN]	413.03	90.74	--	175.47	49.84	--
x	[m]	0.00	3.52	--	0.00	1.90	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

2.- NSF 88.92

2.1.- Pórtico 1

Pórtico 1		Tramo: B18-B-2			Tramo: B-2-B-3			Tramo: B-3-B-4		
Sección		35x615			35x615			35x615		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	-2550.53	--	--	-3890.89	-597.35	--
x	[m]	--	--	--	0.00	--	--	0.00	1.79	--
Momento máx.	[kN·m]	--	21.52	21.52	--	774.68	753.15	--	1110.32	1936.57
x	[m]	--	0.21	0.21	--	2.74	3.36	--	3.06	4.87
Cortante mín.	[kN]	--	--	--	--	-49.80	-720.11	--	--	-299.11
x	[m]	--	--	--	--	3.05	5.00	--	--	5.00
Cortante máx.	[kN]	63.31	63.31	44.67	2328.67	810.23	--	2228.67	1503.60	798.65
x	[m]	0.00	0.00	0.21	0.00	1.78	--	0.00	1.79	3.37
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	-539.89	-36.32	--	-199.52	-174.45	-120.25
x	[m]	--	--	--	0.05	2.74	--	0.00	3.00	3.37
Torsor máx.	[kN]	40.50	40.50	40.50	185.64	204.70	114.12	25.64	40.63	340.33
x	[m]	0.00	0.00	0.21	1.27	2.47	4.87	1.27	2.63	4.87

Pórtico 1		Tramo: B-4-B-5			Tramo: B-5-B-6			Tramo: B-6-B-7		
Sección		35x615			35x615			35x615		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-3921.79	-157.80	--	-1922.73	--	-314.99	-217.24	--	-1997.45
x	[m]	0.00	1.79	--	0.00	--	5.00	0.00	--	5.00
Momento máx.	[kN·m]	--	1193.07	1488.89	390.35	1041.01	942.23	1008.55	1011.30	324.99
x	[m]	--	3.06	4.13	1.57	2.64	3.37	1.57	1.80	3.38
Cortante mín.	[kN]	--	--	-737.90	--	-195.66	-1402.36	--	-868.50	-2050.99
x	[m]	--	--	5.00	--	3.07	5.00	--	3.07	5.00
Cortante máx.	[kN]	2872.77	1410.78	467.90	2119.41	700.58	--	1399.54	15.92	--
x	[m]	0.00	1.79	3.37	0.00	1.80	--	0.00	1.80	--
Torsor mín.	[kN]	-441.31	-150.80	-150.80	-405.45	-142.75	-142.75	-381.98	-135.33	-135.33
x	[m]	0.06	3.06	3.37	0.07	3.07	3.37	0.07	3.07	3.38
Torsor máx.	[kN]	175.94	364.98	324.95	167.09	346.00	316.05	159.93	329.32	306.40
x	[m]	1.28	2.48	4.88	1.28	2.48	4.88	1.29	2.49	4.89

Pórtico 1		Tramo: B-7-B-8		
Sección		35x615		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-3452.91
x	[m]	--	--	5.00
Momento máx.	[kN·m]	1339.68	1122.71	--
x	[m]	1.29	1.81	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Pórtico 1		Tramo: B-7-B-8		
Sección		35x615		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Cortante mín.	[kN]	-483.94	-1370.28	-2281.79
	[m]	1.58	3.08	5.00
Cortante máx.	[kN]	881.28	--	--
	[m]	0.00	--	--
Torsor mín.	[kN]	-361.82	-133.54	-133.54
	[m]	0.08	3.08	3.38
Torsor máx.	[kN]	153.60	317.20	179.09
	[m]	1.29	2.49	3.69

2.2.- Pórtico 2

Pórtico 2		Tramo: B23-B24		
Sección		60x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	1272.09	1489.01	1289.80
	[m]	1.81	2.71	4.21
Cortante mín.	[kN]	--	-359.54	-756.82
	[m]	--	3.91	6.25
Cortante máx.	[kN]	810.21	251.03	--
	[m]	0.00	2.11	--
Torsor mín.	[kN]	-96.53	-9.27	--
	[m]	0.00	2.11	--
Torsor máx.	[kN]	--	19.29	96.30
	[m]	--	3.91	5.11

2.3.- Pórtico 3

Pórtico 3		Tramo: A'-8-A'-9		
Sección		45x615		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-26516.19	--	-21985.78
	[m]	0.00	--	19.19
Momento máx.	[kN·m]	13930.84	17642.29	12946.65
	[m]	6.24	8.82	12.97
Cortante mín.	[kN]	--	-2654.22	-8242.37
	[m]	--	12.75	19.19
Cortante máx.	[kN]	9741.61	2848.75	--
	[m]	0.42	6.42	--
Torsor mín.	[kN]	-932.67	-442.45	-319.71
	[m]	2.68	9.75	18.75
Torsor máx.	[kN]	1424.03	771.62	600.99
	[m]	5.22	11.19	17.22



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

2.4.- Pórtico 4

Pórtico 4		Tramo: A-9-A-10			Tramo: A-10-A-11			Tramo: A-11-A-12		
Sección		75x100			75x100			75x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-166.08	--	-987.58	-788.47	--	-746.93	-736.94	--	-819.76
	[m]	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20
Momento máx.	[kN·m]	602.02	840.53	322.51	245.29	601.88	311.14	305.12	663.71	372.34
	[m]	0.96	1.39	2.24	0.96	1.39	2.24	0.96	1.39	2.24
Cortante mín.	[kN]	--	-614.8 1	-1796.9 2	--	-347.8 9	-1538.8 1	--	-354.9 3	-1757.8 3
	[m]	--	1.99	3.20	--	1.99	3.20	--	1.99	3.20
Cortante máx.	[kN]	1725.0 4	556.67	--	2013.2 1	828.80	--	2025.2 2	833.51	--
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--
Torsor mín.	[kN]	--	-7.12	-134.03	--	-7.53	-133.77	--	-6.97	-190.13
	[m]	--	1.39	2.59	--	1.39	2.59	--	1.39	2.59
Torsor máx.	[kN]	396.95	25.62	--	344.70	20.97	--	344.87	24.90	24.90
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.00	1.39	2.24

Pórtico 4		Tramo: A-12-A-13			Tramo: A-13-A-14			Tramo: A-14-A-15		
Sección		75x100			75x100			75x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-725.49	--	-806.11	-683.94	--	-654.43	-619.72	--	-681.09
	[m]	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20
Momento máx.	[kN·m]	343.61	701.39	341.06	231.96	541.54	285.73	268.85	566.13	286.16
	[m]	0.96	1.39	2.24	0.96	1.39	2.24	0.96	1.39	2.24
Cortante mín.	[kN]	--	-432.1 9	-1637.9 3	--	-311.9 8	-1367.9 0	--	-340.3 3	-1396.1 4
	[m]	--	1.99	3.20	--	1.99	3.20	--	1.99	3.20
Cortante máx.	[kN]	2158.9 5	832.01	--	1769.5 5	721.25	--	1740.9 2	692.75	--
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--
Torsor mín.	[kN]	--	-23.99	-140.33	--	-6.86	-123.59	--	-6.90	-123.61
	[m]	--	1.39	2.59	--	1.39	2.59	--	1.39	2.59
Torsor máx.	[kN]	416.06	21.74	--	325.81	19.91	--	318.42	19.43	--
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--

Pórtico 4		Tramo: A-15-A-16			Tramo: A-16-A-17			Tramo: A-17-A-18		
Sección		75x100			75x100			75x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-634.31	--	-664.73	-595.05	--	-633.78	-556.55	--	-590.63
	[m]	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20
Momento máx.	[kN·m]	263.44	564.87	293.16	268.04	553.86	254.09	218.52	478.95	241.28
	[m]	0.96	1.39	2.24	0.96	1.39	2.24	0.96	1.39	2.24
Cortante mín.	[kN]	--	-330.6 3	-1386.3 3	--	-362.8 5	-1248.9 7	--	-288.6 8	-1202.9 0
	[m]	--	1.99	3.20	--	1.99	3.20	--	1.99	3.20



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Pórtico 4		Tramo: A-15-A-16			Tramo: A-16-A-17			Tramo: A-17-A-18		
Sección		75x100			75x100			75x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante máx.	[kN]	1750.4 4	702.36	--	1714.0 9	666.21	--	1514.6 3	606.68	--
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--
Torsor mín.	[kN]	--	-6.90	-123.64	--	-21.82	-95.43	--	-6.06	-108.62
	[m]	--	1.39	2.59	--	1.39	2.59	--	1.39	2.59
Torsor máx.	[kN]	318.47	19.43	--	317.67	17.59	--	280.26	17.11	--
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--

Pórtico 4		Tramo: A-18-A-19			Tramo: A-19-A-20			Tramo: A-20-B14		
Sección		75x100			75x100			75x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-569.9 9	--	-511.43	-359.2 9	--	-1087.8 9	-2501.1 1	--	--
	[m]	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	232.66	505.52	292.57	207.98	374.78	--	1913.13	2770.4 2	2520.20
	[m]	0.96	1.39	2.24	0.96	1.39	--	2.24	3.74	4.94
Cortante mín.	[kN]	--	-259.6 8	-1173.7 0	--	-505.7 3	-1420.2 5	--	-716.4 3	-1476.5 4
	[m]	--	1.99	3.20	--	1.99	3.20	--	4.64	6.98
Cortante máx.	[kN]	1543.2 9	635.50	--	1297.6 5	389.80	--	3534.22	734.03	--
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.00	2.54	--
Torsor mín.	[kN]	--	-6.07	-108.65	--	-6.77	-118.97	-19.99	-15.36	-62.81
	[m]	--	1.39	2.59	--	1.39	2.59	0.00	4.64	5.84
Torsor máx.	[kN]	279.87	17.08	--	279.95	17.03	--	61.36	5.02	--
	[m]	0.00	1.09	--	0.00	1.09	--	0.43	2.54	--

2.5.- Pórtico 5

Pórtico 5		Tramo: B43-A-1			Tramo: A-1-A-2		
Sección		120x180			120x180		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-7214.76	-7469.41	-4344.48	-1958.71
	[m]	--	--	8.15	0.00	1.15	2.15
Momento máx.	[kN·m]	5683.89	8930.84	9193.22	--	--	97.10
	[m]	2.59	5.35	5.95	--	--	3.20
Cortante mín.	[kN]	--	--	-8735.98	--	--	--
	[m]	--	--	8.15	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	2296.20	1514.93	818.57	2963.25	2425.59	2344.51
	[m]	0.00	2.84	5.60	0.00	1.15	2.15
Torsor mín.	[kN]	-101.98	-80.31	-154.10	-7.55	--	--
	[m]	1.09	2.84	5.60	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]	67.53	29.02	195.42	6.37	--	10.28
	[m]	0.00	4.10	5.60	0.00	--	2.15



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

2.6.- Pórtico 6

Pórtico 6		Tramo: B25-B26		
Sección		60x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-340.73	-414.28	-343.23
x	[m]	1.81	2.71	4.21
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-232.50	-108.09	--
x	[m]	0.31	2.71	--
Cortante máx.	[kN]	--	152.54	226.25
x	[m]	--	3.91	5.11
Torsor mín.	[kN]	-14.89	--	--
x	[m]	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	11.23
x	[m]	--	--	5.11

2.7.- Pórtico 9

Pórtico 9		Tramo: B36-B37			Tramo: B37-B38		
Sección		200x200			200x200		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	4327.39	7636.69	9607.76	9789.35	7563.47	4185.32
x	[m]	2.59	5.51	8.43	0.00	2.95	5.90
Cortante mín.	[kN]	--	--	--	-906.53	-1297.18	-1687.82
x	[m]	--	--	--	2.62	5.57	8.52
Cortante máx.	[kN]	1781.69	1316.63	858.14	--	--	--
x	[m]	0.00	2.92	5.84	--	--	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

2.8.- Pórtico 11

Pórtico 11		Tramo: B21-B22			Tramo: B22-B20		
Sección		60x150			60x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-1222.56	-1814.37	-1111.21	-416.49
x	[m]	--	--	11.12	0.00	1.99	3.76
Momento máx.	[kN·m]	3293.58	3240.46	1787.82	--	--	--
x	[m]	3.49	3.83	7.50	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-140.96	-574.11	-1041.76	--	--	--
x	[m]	3.49	7.16	11.12	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	1054.98	--	--	447.13	464.14	304.03
x	[m]	0.00	--	--	0.00	1.99	3.76
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

3.- NSF 93.42

3.1.- Pórtico 1

Pórtico 1		Tramo: B148-B149		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	79.71	86.24	81.82
x	[m]	0.68	1.18	1.68
Cortante mín.	[kN]	--	-9.38	-117.01
x	[m]	--	1.44	2.40
Cortante máx.	[kN]	119.00	13.05	--
x	[m]	0.00	0.93	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.2.- Pórtico 2

Pórtico 2		Tramo: B124-B123		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	326.95	425.68	334.69
x	[m]	1.09	1.84	2.59
Cortante mín.	[kN]	--	-126.83	-376.25
x	[m]	--	2.34	3.72
Cortante máx.	[kN]	359.84	136.88	--
x	[m]	0.00	1.34	--
Torsor mín.	[kN]	-5.02	--	--
x	[m]	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

3.3.- Pórtico 3

Pórtico 3		Tramo: B150-B151		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	73.59	75.37	64.28
x	[m]	0.68	0.93	1.68
Cortante mín.	[kN]	--	-20.80	-86.47
x	[m]	--	1.44	2.40
Cortante máx.	[kN]	113.95	1.77	--
x	[m]	0.00	0.93	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	-2.94
x	[m]	--	--	1.93
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.4.- Pórtico 4

Pórtico 4		Tramo: B131-B132		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN.m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN.m]	625.08	695.07	603.76
x	[m]	1.93	3.13	4.03
Cortante mín.	[kN]	--	-108.05	-437.14
x	[m]	--	3.73	5.85
Cortante máx.	[kN]	406.05	71.47	--
x	[m]	0.00	2.23	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	-4.75
x	[m]	--	--	5.53
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

3.5.- Pórtico 5

Pórtico 5		Tramo: B119-B120		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN.m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN.m]	1471.70	1692.53	1290.24
x	[m]	2.01	2.76	4.26
Cortante mín.	[kN]	--	-413.33	-718.46
x	[m]	--	4.03	6.15
Cortante máx.	[kN]	865.45	299.92	--
x	[m]	0.00	2.26	--
Torsor mín.	[kN]	--	-3.66	-14.64
x	[m]	--	2.76	5.76
Torsor máx.	[kN]	--	8.76	8.76
x	[m]	--	3.35	4.26



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.6.- Pórtico 6

Pórtico 6		Tramo: B129-B130		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	210.62	239.78	232.39
x	[m]	1.93	3.43	4.03
Cortante mín.	[kN]	--	-12.31	-177.11
x	[m]	--	3.73	5.85
Cortante máx.	[kN]	162.21	35.59	--
x	[m]	0.00	2.23	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

3.7.- Pórtico 7

Pórtico 7		Tramo: B156-B157		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-71.63	-103.51	-102.38
x	[m]	0.72	1.03	2.23
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-96.82	-110.23	-28.94
x	[m]	0.72	1.03	2.23
Cortante máx.	[kN]	--	28.02	286.33
x	[m]	--	1.03	2.23
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.8.- Pórtico 8

Pórtico 8		Tramo: B142-A'-1			Tramo: A'-1-A-2			Tramo: A-2-B127		
Sección		75x150			75x150			75x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-2342.83	-2095.92	--	-7243.14	-2497.05	-1277.48	-302.90
x	[m]	--	--	5.14	0.00	--	7.70	0.00	0.55	1.10
Momento máx.	[kN·m]	1556.94	1685.10	1003.45	4910.54	5346.71	12965.33	--	--	398.69
x	[m]	1.68	1.93	3.43	2.54	3.79	5.29	--	--	1.64
Cortante mín.	[kN]	--	-515.02	-2913.97	--	-1649.17	-5361.59	--	--	--
x	[m]	--	3.18	5.14	--	5.04	7.70	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	1238.09	495.35	--	4247.41	1402.23	--	2351.47	1851.17	1799.29
x	[m]	0.00	1.93	--	0.00	2.79	--	0.00	0.55	1.10
Torsor mín.	[kN]	--	-40.84	-40.84	-300.75	-22.54	--	-327.55	-327.55	-327.55
x	[m]	--	1.93	3.43	0.79	2.79	--	0.37	0.55	1.10
Torsor máx.	[kN]	48.06	4.53	323.20	65.88	--	--	320.00	--	317.23
x	[m]	0.00	1.93	4.93	1.11	--	--	0.00	--	1.10

Pórtico 8		Tramo: B127-A-3			Tramo: A-3-B125			Tramo: B125-A-4		
Sección		75x150			75x150			75x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	-487.18	-1109.87	-1107.26	-42.70	--	--	--	-537.05
x	[m]	--	0.73	1.15	0.00	0.74	--	--	--	0.90
Momento máx.	[kN·m]	385.47	--	--	--	435.85	1141.17	982.36	265.84	--
x	[m]	0.00	--	--	--	1.10	1.90	0.00	0.48	--
Cortante mín.	[kN]	-1260.05	-1451.10	-1491.56	--	--	--	-1520.59	-1884.44	-1924.29
x	[m]	0.25	0.73	1.15	--	--	--	0.14	0.48	0.90
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	1556.32	1320.07	954.25	--	--	--
x	[m]	--	--	--	0.00	0.74	1.34	--	--	--
Torsor mín.	[kN]	-90.21	-65.33	-65.33	-94.37	-94.37	-11.70	--	-340.42	-340.42
x	[m]	0.00	0.73	0.94	0.38	0.74	1.58	--	0.48	0.69
Torsor máx.	[kN]	100.91	100.91	--	83.96	132.79	132.79	148.09	148.09	--
x	[m]	0.25	0.49	--	0.00	1.10	1.34	0.00	0.48	--

Pórtico 8		Tramo: A-4-A-5			Tramo: A-5-A-6			Tramo: A-6-A-7		
Sección		75x100			75x100			75x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-752.39	--	-671.43	-674.59	--	-653.89	-627.43	--	-791.23
x	[m]	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20	0.00	--	3.20
Momento máx.	[kN·m]	291.38	525.74	358.88	332.79	553.18	375.68	305.87	487.56	312.12
x	[m]	0.96	1.58	2.24	0.96	1.59	2.24	0.96	1.59	2.13



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Pórtico 8		Tramo: A-4-A-5			Tramo: A-5-A-6			Tramo: A-6-A-7		
Sección		75x100			75x100			75x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante mín.	[kN]	--	-270.2 2	-1407.4 1	--	-288.6 5	-1406.2 7	--	-330.5 8	-1443.1 9
	x [m]	--	2.12	3.20	--	2.13	3.20	--	1.95	3.20
Cortante máx.	[kN]	1366.8 9	855.21	--	1323.3 3	818.10	--	1239.5 0	742.37	--
	x [m]	0.00	1.11	--	0.00	1.11	--	0.00	1.11	--
Torsor mín.	[kN]	-260.08	-260.0 8	-245.15	-247.97	-247.9 7	-238.84	-238.67	-238.6 7	-232.24
	x [m]	0.38	1.11	2.78	0.38	1.11	2.79	0.39	1.11	2.79
Torsor máx.	[kN]	277.80	364.20	377.80	277.10	351.45	362.54	265.17	337.89	347.38
	x [m]	0.00	1.11	2.31	0.00	1.11	2.31	0.00	1.11	2.32

Pórtico 8		Tramo: A-7-A-8		
Sección		75x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-915.50	--	-149.44
	x [m]	0.00	--	3.20
Momento máx.	[kN·m]	277.06	639.70	623.53
	x [m]	0.96	1.59	2.14
Cortante mín.	[kN]	--	-39.07	-1125.04
	x [m]	--	1.96	3.20
Cortante máx.	[kN]	1502.33	1013.90	--
	x [m]	0.00	1.12	--
Torsor mín.	[kN]	-228.25	-228.25	-208.19
	x [m]	0.39	1.12	2.14
Torsor máx.	[kN]	252.54	323.56	344.76
	x [m]	0.00	1.12	2.32

3.9.- Pórtico 9

Pórtico 9		Tramo: B158-B159		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	71.00	86.59	71.53
	x [m]	0.72	1.03	1.63
Cortante mín.	[kN]	--	-29.88	-111.91
	x [m]	--	1.44	2.40
Cortante máx.	[kN]	86.92	47.12	--
	x [m]	0.00	0.96	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.10.- Pórtico 10

Pórtico 10		Tramo: B138-B139		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN.m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN.m]	989.81	1178.34	984.61
x	[m]	1.75	2.65	4.15
Cortante mín.	[kN]	--	-341.43	-686.53
x	[m]	--	3.85	5.85
Cortante máx.	[kN]	738.64	216.05	--
x	[m]	0.00	2.05	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	3.53	--	--
x	[m]	0.00	--	--

3.11.- Pórtico 11

Pórtico 11		Tramo: B115-B114		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN.m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN.m]	701.31	800.98	706.72
x	[m]	1.27	2.52	2.77
Cortante mín.	[kN]	--	-371.44	-659.15
x	[m]	--	2.52	4.14
Cortante máx.	[kN]	590.29	96.15	--
x	[m]	0.00	1.52	--
Torsor mín.	[kN]	--	-6.85	-6.85
x	[m]	--	2.52	2.77
Torsor máx.	[kN]	14.79	--	12.51
x	[m]	0.00	--	4.02



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.12.- Pórtico 12

Pórtico 12		Tramo: B136-B137		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	395.85	462.27	378.50
x	[m]	1.75	2.65	4.15
Cortante mín.	[kN]	--	-124.06	-260.53
x	[m]	--	3.85	5.85
Cortante máx.	[kN]	291.60	80.37	--
x	[m]	0.00	2.05	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	5.20	--	--
x	[m]	0.00	--	--

3.13.- Pórtico 13

Pórtico 13		Tramo: B116-B117		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	190.27	210.90	189.74
x	[m]	1.27	2.27	2.77
Cortante mín.	[kN]	--	-71.14	-171.23
x	[m]	--	2.52	4.14
Cortante máx.	[kN]	153.97	31.58	--
x	[m]	0.00	1.52	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.14.- Pórtico 14

Pórtico 14		Tramo: B122-B121		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	725.10	804.75	517.83
x	[m]	1.88	2.15	4.07
Cortante mín.	[kN]	--	-187.25	-306.17
x	[m]	--	3.75	5.80
Cortante máx.	[kN]	387.32	290.28	--
x	[m]	0.00	2.15	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

3.15.- Pórtico 15

Pórtico 15		Tramo: B118-A'-1		
Sección		40x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-671.38
x	[m]	--	--	10.97
Momento máx.	[kN·m]	2321.47	3174.78	2253.71
x	[m]	3.33	6.00	7.55
Cortante mín.	[kN]	--	-630.71	-995.52
x	[m]	--	7.24	10.97
Cortante máx.	[kN]	708.05	403.15	--
x	[m]	0.00	3.67	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.16.- Pórtico 16

Pórtico 16		Tramo: B143-B112		
Sección		40x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-22.46	--	--
x	[m]	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	2132.01	2952.04	2959.05
x	[m]	3.68	7.39	7.73
Cortante mín.	[kN]	--	--	-1152.56
x	[m]	--	--	11.15
Cortante máx.	[kN]	765.19	370.82	4.06
x	[m]	0.00	4.01	7.73
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

3.17.- Pórtico 17

Pórtico 17		Tramo: B102-B99			Tramo: B99-A-2			Tramo: A-2-B111		
Sección		40x145			40x145			40x173		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	--	--	-2266.29	-1559.72	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	8.82	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	570.58	933.32	1344.79	1616.29	1502.60	170.10	914.00	1728.96	1693.23
x	[m]	0.30	0.89	1.69	1.63	3.00	6.08	3.43	6.86	7.55
Cortante mín.	[kN]	--	--	--	-136.69	-620.19	-1110.07	--	-52.07	-582.59
x	[m]	--	--	--	2.65	5.74	8.82	--	7.20	10.98
Cortante máx.	[kN]	696.00	613.27	530.54	277.17	--	--	961.77	430.96	--
x	[m]	0.00	0.59	1.18	0.00	--	--	0.00	3.77	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.18.- Pórtico 18

Pórtico 18		Tramo: B128-B127			Tramo: B127-B134		
Sección		40x150			40x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-1909.93	-1860.67	--	--
x	[m]	--	--	8.65	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	934.78	974.27	--	1255.78	2860.23	2518.06
x	[m]	2.88	3.20	--	3.56	6.18	7.38
Cortante mín.	[kN]	--	-424.42	-815.07	--	-304.87	-890.67
x	[m]	--	5.60	8.65	--	7.08	10.80
Cortante máx.	[kN]	374.50	114.08	--	1025.35	695.33	--
x	[m]	0.00	3.20	--	0.00	3.89	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--

3.19.- Pórtico 19

Pórtico 19		Tramo: B126-B125			Tramo: B125-B135		
Sección		40x150			40x150		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-2026.48	-2036.03	--	--
x	[m]	--	--	8.48	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	954.39	1049.61	--	1328.03	3067.24	2738.42
x	[m]	2.56	3.20	--	3.33	6.36	7.26
Cortante mín.	[kN]	--	-483.67	-889.51	--	-379.05	-1059.69
x	[m]	--	5.60	8.48	--	6.96	10.61
Cortante máx.	[kN]	389.53	148.39	--	1235.71	735.27	--
x	[m]	0.00	2.88	--	0.00	3.67	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.20.- Pórtico 20

Pórtico 20		Tramo: B-8-A'-8		
Sección		40x145		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-212.28	--	-305.75
x	[m]	0.00	--	5.59
Momento máx.	[kN·m]	150.83	191.02	115.01
x	[m]	1.75	2.45	3.84
Cortante mín.	[kN]	--	-99.18	-334.21
x	[m]	--	3.49	5.59
Cortante máx.	[kN]	299.94	65.98	--
x	[m]	0.00	2.10	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

3.21.- Pórtico 21

Pórtico 21		Tramo: B155-B154		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-560.58	--	--
x	[m]	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	243.33	606.56	608.29
x	[m]	2.37	5.02	5.35
Cortante mín.	[kN]	--	--	-370.26
x	[m]	--	--	7.92
Cortante máx.	[kN]	451.90	226.64	--
x	[m]	0.00	2.70	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.22.- Pórtico 22

Pórtico 22		Tramo: B147-B144		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-351.23
x	[m]	--	--	7.63
Momento máx.	[kN·m]	754.92	789.49	593.02
x	[m]	2.22	3.21	5.20
Cortante mín.	[kN]	--	-244.42	-493.90
x	[m]	--	4.86	7.63
Cortante máx.	[kN]	384.08	48.05	--
x	[m]	0.00	2.55	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

3.23.- Pórtico 23

Pórtico 23		Tramo: B152-B153		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-93.10	--	--
x	[m]	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	248.26	557.56	560.60
x	[m]	2.37	5.02	5.35
Cortante mín.	[kN]	--	--	-310.20
x	[m]	--	--	7.92
Cortante máx.	[kN]	284.98	189.41	--
x	[m]	1.37	2.70	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

3.24.- Pórtico 24

Pórtico 24		Tramo: B146-B145		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-67.17
x	[m]	--	--	7.63
Momento máx.	[kN·m]	789.43	859.88	732.05
x	[m]	2.22	3.54	5.20
Cortante mín.	[kN]	--	-182.99	-431.82
x	[m]	--	4.86	7.63
Cortante máx.	[kN]	410.37	77.93	--
x	[m]	0.00	2.55	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



1.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

* Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
A-1	Peso propio	4192.4	-2.3	-162.4	-1.3	-130.2	0.0
	Cargas muertas	5195.4	1.3	-329.7	0.7	-264.3	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	598.8	5.5	-21.1	3.1	-16.9	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	706.0	-25.9	-51.1	-14.6	-41.0	0.0
A-2	Peso propio	3269.9	-28.3	37.2	-16.9	31.6	0.0
	Cargas muertas	5603.3	7.1	196.1	4.2	166.5	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	121.9	-2.7	-8.3	-1.6	-7.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	525.6	0.7	21.7	0.4	18.5	0.0
A-3	Peso propio	2323.2	-52.4	2.0	-31.4	1.7	0.0
	Cargas muertas	2891.0	-149.3	21.8	-89.4	18.5	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	10.7	-0.3	-0.9	-0.2	-0.8	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	277.6	-14.6	2.7	-8.7	2.3	0.0
A-4	Peso propio	2326.4	-74.7	-15.4	-44.7	-13.1	0.0
	Cargas muertas	3931.2	-234.4	-10.8	-140.3	-9.2	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	1.5	-0.4	0.2	-0.2	0.2	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	386.2	-22.9	-1.2	-13.7	-1.0	0.0
A-5	Peso propio	2127.8	-72.2	2.2	-43.2	1.9	0.0
	Cargas muertas	3691.8	-224.4	0.7	-134.3	0.6	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	3.4	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	361.6	-22.0	0.1	-13.2	0.1	0.0
A-6	Peso propio	2104.2	-69.5	-1.8	-41.6	-1.6	0.0
	Cargas muertas	3579.5	-214.8	-6.6	-128.6	-5.6	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	2.4	-0.3	-0.1	-0.2	-0.1	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	350.8	-21.0	-0.6	-12.6	-0.5	0.0
A-7	Peso propio	2164.6	-69.5	8.7	-41.6	7.4	0.0
	Cargas muertas	3770.9	-212.6	24.4	-127.2	20.7	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	6.8	-0.4	0.5	-0.3	0.4	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	369.3	-20.8	2.4	-12.5	2.0	0.0
A-8	Peso propio	4255.2	-206.8	-2.2	-134.7	-2.0	0.0
	Cargas muertas	6479.2	-376.8	-62.5	-245.5	-58.2	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	158.8	-13.1	0.5	-8.5	0.4	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	628.9	-36.4	-6.2	-23.7	-5.7	0.0
A-9	Peso propio	3513.9	-25.1	-157.6	-23.3	-102.7	0.0
	Cargas muertas	4190.6	-143.2	-199.4	-133.4	-129.9	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	155.1	0.2	-10.1	0.2	-6.6	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	392.5	-14.0	-18.3	-13.0	-11.9	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Dipòsit aigües pluvials Av. Vallcarca - Barcelona BCASA

Fecha: 09/04/19

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
A-10	Peso propio	1639.2	8.8	40.9	7.1	23.0	0.0
	Cargas muertas	3542.1	19.5	283.1	15.6	159.3	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	2.6	0.4	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	338.9	2.6	24.3	2.1	13.7	0.0
A-11	Peso propio	1568.1	-1.6	40.9	-1.3	23.0	0.0
	Cargas muertas	3388.4	-5.5	281.4	-4.4	158.3	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	-0.5	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	356.1	-4.8	24.5	-3.9	13.8	0.0
A-12	Peso propio	1580.1	-0.0	40.9	-0.0	23.0	0.0
	Cargas muertas	3444.3	-1.0	279.5	-0.8	157.3	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	688.8	-1.4	96.4	-1.1	54.2	0.0
A-13	Peso propio	1578.3	-0.3	40.9	-0.2	23.0	0.0
	Cargas muertas	2977.9	13.0	226.2	10.4	127.3	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	367.5	5.3	24.8	4.3	13.9	0.0
A-14	Peso propio	1578.6	-0.2	40.9	-0.2	23.0	0.0
	Cargas muertas	2883.1	-3.4	255.4	-2.7	143.7	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	321.8	-1.0	24.4	-0.8	13.8	0.0
A-15	Peso propio	1578.5	-0.2	40.9	-0.2	23.0	0.0
	Cargas muertas	2908.4	-1.4	255.4	-1.1	143.7	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	328.6	0.0	24.5	0.0	13.8	0.0
A-16	Peso propio	1578.7	-0.2	40.9	-0.2	23.0	0.0
	Cargas muertas	2873.7	2.9	255.3	2.4	143.6	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	327.3	-0.1	24.5	-0.1	13.8	0.0
A-17	Peso propio	1577.5	-0.1	40.9	-0.1	23.0	0.0
	Cargas muertas	2412.9	5.5	212.0	4.4	119.3	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	326.6	-0.1	24.6	-0.0	13.8	0.0
A-18	Peso propio	1588.8	-1.2	40.6	-1.0	22.9	0.0
	Cargas muertas	2392.7	-4.8	213.8	-3.8	120.3	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	0.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	329.4	-0.5	24.6	-0.4	13.9	0.0
A-19	Peso propio	1533.4	6.6	40.2	5.3	22.6	0.0
	Cargas muertas	2237.4	18.4	213.7	14.8	120.2	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	1.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	307.5	2.4	24.7	1.9	13.9	0.0
A-20	Peso propio	2121.0	-71.6	34.3	-57.4	19.3	0.0
	Cargas muertas	3416.2	-178.5	189.1	-143.1	106.4	0.0
	Sobrecarga (Uso A)	2.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0
	Sobrecarga (Uso B)	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	461.8	-23.4	21.9	-18.7	12.3	0.0

 ** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ NO FUNCION DEL ESTADO DE SUELO
 YA QUE ESTE VIEJO ADITIVO MODELA LAS SOBRECARGAS NO TIENEN NINGÓN EFECTO SOBRE EL PESO DEL SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :
 SECCIÓN No 1 DE 88.920 m A 71.000 m : PRODUCTO DE INERCIA EI 514382. KN.m2/m RIGIDEZ CILÍNDRICA 0. KPa/m PESO PROPIO 0.000 KN/m2

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

*CAPA R

CAPA No 1 DE 90.440 m A 85.000 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 17.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 0.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 18380.150 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA Q

CAPA No 2 DE 85.000 m A 75.000 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 20.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.307
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.470
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 4.445
 COHESIÓN C - 3.333 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 32.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -3.695 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 17.826 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 31867.109 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA ROCA

CAPA No 3 DE 75.000 m A 48.920 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 25.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 100.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -127.414 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 427.492 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 43372.910 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

** FASE No 1 **

*CARGAS

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 - 10.000 kPa

***** INESTABILIDAD DE SUELO EN NIVEL 90.44 m

** FASE No 2 **

*EXCAVACION

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 87.920 m

** FASE No 3 **

*FORJADO

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 1

NIVEL	-	88.920 m
ESPACIADO	-	1.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	1000000.000 KN/m
CONEXIÓN BILATERAL		

FASE 3						S U E L O 1												S U E L O 2					
P A R E D						EXCAVACIÓN: -1,52 m				EXCAVACIÓN: 1,00 m				PUNTALES/									
						NIVEL AGUA: 8,92 m				NIVEL AGUA: 8,92 m				ANCLAS									
						S. DE CAQUOT: 10,00 kPa				S. DE CAQUOT: 0,00 kPa													
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA									
88.920	2.55	-0.50	0.00	0.00			1	14.55	4.06	18380	0												
88.420	2.29	-0.50	-1.96	8.14			1	18.00	4.06	18380	0			1 0.00									
87.920	2.04	-0.50	-8.42	18.00			1	21.45	4.06	18380	0												
87.555	1.86	-0.49	-16.06	22.85	-0.50		1	23.96	4.06	18380	3	0.00		18380									
87.190	1.68	-0.48	-24.38	21.74	-2.01		1	26.48	4.06	18380	3	18.83		18380									
86.825	1.51	-0.46	-31.60	17.95	-3.23		1	29.00	4.06	18380	2	37.66		18380									
86.460	1.35	-0.43	-37.56	14.81	-3.49		1	31.52	4.06	18380	2	38.58		18380									
86.095	1.20	-0.40	-42.49	12.33	-3.56		1	34.04	4.06	18380	2	39.18		18380									
85.730	1.06	-0.37	-46.63	10.45	-3.59		1	36.56	4.06	18380	2	39.96		18380									
85.365	0.93	-0.34	-50.18	9.08	-3.60		1	39.07	4.06	18380	2	40.94		18380									
85.000	0.81	-0.30	-53.98	8.64	-3.60		2	44.24	5.77	18380	2	42.15		18380									
							1	27.79	3.07	31867	2	43.59		31867									
84.562	0.69	-0.25	-55.18	-0.19	-3.60		1	30.46	3.07	31867	2	43.59		31867									
84.125	0.59	-0.21	-53.48	-7.13	-3.60		2	37.61	4.70	31867	2	49.46		31867									
83.688	0.51	-0.16	-49.31	-11.58	-3.60		2	44.30	4.70	31867	2	50.36		31867									
83.250	0.45	-0.12	-43.64	-14.02	-3.60		2	50.42	4.70	31867	2	51.88		31867									
82.812	0.40	-0.09	-37.26	-14.94	-3.60		2	56.02	4.70	31867	2	56.62		31867									
82.375	0.37	-0.06	-30.73	-14.75	-3.60		2	61.17	4.70	31867	2	56.62		31867									
81.938	0.35	-0.04	-24.47	-13.80	-3.60		2	65.97	4.70	31867	2	59.69		31867									
81.500	0.33	-0.02	-18.73	-12.39	-3.60		2	70.47	4.70	31867	2	63.13		31867									
81.000	0.33	0.00	-13.00	-10.50	-3.60		2	75.34	4.70	31867	2	66.85		31867									
80.500	0.33	0.01	-8.24	-8.53	-3.60		2	80.01	4.70	31867	2	71.38		31867									
80.000	0.33	0.01	-4.00	-6.46	-3.60		2	84.56	4.70	31867	2	76.11		31867									
79.500	0.34	0.02	-1.55	-4.97	-3.60		2	86.92	4.70	31867	2	80.97		31867									
79.219	0.34	0.02	-0.28	-4.13	-3.60		2	88.23	4.70	31867	2	83.78		31867									
78.938	0.35	0.02	0.78	-3.37	-3.60		2	89.54	4.70	31867	2	85.38		31867									
78.656	0.35	0.02	1.63	-2.69	-3.60		2	90.86	4.70	31867	2	86.97		31867									
78.375	0.36	0.01	2.30	-2.08	-3.60		2	92.18	4.70	31867	2	88.57		31867									
78.094	0.36	0.01	2.80	-1.54	-3.60		2	93.51	4.70	31867	2	90.15		31867									
77.812	0.37	0.01	3.17	-1.07	-3.60		2	94.86	4.70	31867	2	91.73		31867									
77.531	0.37	0.01	3.41	-0.65	-3.60		2	96.22	4.70	31867	2	93.29		31867									
77.250	0.37	0.01	3.54	-0.28	-3.60		2	97.61	4.70	31867	2	94.83		31867									
76.969	0.37	0.01	3.57	0.05	-3.60		2	99.00	4.70	31867	2	96.36		31867									
76.688	0.37	0.00	3.51	0.36	-3.60		2	100.42	4.70	31867	2	97.87		31867									
76.406	0.37	0.00	3.37	0.65	-3.60		2	101.85	4.70	31867	2	99.36		31867									
76.125	0.37	0.00	3.15	0.93	-3.60		2	103.30	4.70	31867	2	100.84		31867									
75.844	0.37	0.00	2.85	1.22	-3.60		2	104.76	4.70	31867	2	102.30		31867									
75.562	0.37	0.00	2.46	1.51	-3.60		2	106.24	4.70	31867	2	103.75		31867									
75.281	0.37	0.00	1.99	1.82	-3.60		2	107.73	4.70	31867	2	105.18		31867									
75.000	0.37	-0.01	1.44	2.15	-3.60		2	109.23	4.70	31867	2	106.59		31867									
							2	132.60	5.77	43373	2	108.00		31867									
74.500	0.37	-0.01	0.55	1.40	-3.60		2	135.90	5.77	43373	2	110.00		43373									
74.000	0.36	-0.01	0.01	0.79	-3.60		2	139.22	5.77	43373	2	112.22		43373									
73.625	0.36	-0.01	-0.21	0.43	-3.60		2	141.71	5.77	43373	2	114.22		43373									
73.250	0.36	-0.01	-0.32	0.14	-3.60		2	144.20	5.77	43373	2	116.57		43373									
72.875	0.36	-0.01	-0.33	-0.06	-3.60		2	146.68	5.77	43373	2	119.27		43373									
72.500	0.35	-0.01	-0.28	-0.19	-3.60		2	149.16	5.77	43373	2	122.30		43373									
72.125	0.35	-0.01	-0.20	-0.25	-3.60		2	151.64	5.77	43373	2	125.70		43373									
71.750	0.35	-0.01	-0.11	-0.23	-3.60		2	154.12	5.77	43373	2	129.47		43373									
71.375	0.35	-0.01	-0.03	-0.15	-3.60		2	156.59	5.77	43373	2	133.59		43373									
71.000	0.35	-0.01	0.00	0.00	-3.60		2	159.06	5.77	43373	2	138.17		43373									
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kPa/m	kN								

(1 TT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.100 = (1466.03 kN/m)/(14603.74 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.133 = (1466.03 kN/m)/(11010.77 kN/m)

EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 85.26 kN/m

EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FASE No 4 **

*EXCAVACION PUNTAL

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 80.500 m

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 2

PARA NIVEL - 79.500 m

FASE 4

P A R E D						S U E L O 1				S U E L O 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: -1.52 m		EXCAVACIÓN: 8.42 m		NIVEL AGUA: 8.92 m		NIVEL AGUA: 9.42 m			
						S. DE CAJOT: 10.00 kPa		S. DE CAJOT: 0.00 kPa							
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA	
88.920	2.69	2.70	0.00	0.00			1	14.55	4.06	18380	0			1	-140.00
				-140.00			1	14.55	4.06	18380	0				
88.420	4.03	2.67	68.04	-131.86			1	18.00	4.06	18380	0				
87.920	5.34	2.57	131.58	-122.00			1	21.45	4.06	18380	0				
87.555	6.26	2.46	174.62	-113.72			1	23.96	4.06	18380	0				
87.190	7.14	2.33	214.48	-104.51			1	26.48	4.06	18380	0				
86.825	7.96	2.16	250.80	-94.38			1	29.00	4.06	18380	0				
86.460	8.71	1.97	283.24	-83.34			1	31.52	4.06	18380	0				
86.095	9.39	1.76	311.53	-71.37			1	34.04	4.06	18380	0				
85.730	10.00	1.53	335.26	-58.49			1	36.56	4.06	18380	0				
85.365	10.51	1.28	354.11	-44.69			1	39.07	4.06	18380	0				
85.000	10.83	1.03	367.77	-29.37			1	41.59	4.06	18380	0				
							1	27.79	3.07	31867	0				
84.562	11.31	0.71	378.13	-17.22			1	30.48	3.07	31867	0				
84.125	11.55	0.39	392.10	-3.30			1	33.17	3.07	31867	0				
83.688	11.65	0.06	380.84	11.80			1	35.86	3.07	31867	0				
83.250	11.61	-0.26	372.16	28.08			1	38.55	3.07	31867	0				
82.812	11.42	-0.57	356.10	45.53			1	41.24	3.07	31867	0				
82.375	11.11	-0.86	332.15	64.16			1	43.92	3.07	31867	0				
81.938	10.67	-1.13	299.79	83.96			1	46.61	3.07	31867	0				
81.500	10.12	-1.37	258.51	104.95			1	49.30	3.07	31867	0				
81.000	9.38	-1.59	199.75	130.36			1	52.37	3.07	31867	0				
80.500	8.54	-1.75	127.89	157.32			1	55.45	3.07	31867	0				
							1	55.45	3.07	31867	3	17.83			31867
80.000	7.64	-1.84	46.25	165.78	-3.77	0.00	1	58.52	3.07	31867	3	62.27			31867
79.500	6.71	-1.84	-34.59	154.44	-11.73	4.91	1	60.21	3.07	31867	3	106.72			31867
79.219	6.20	-1.81	-76.21	140.94	-17.75	4.91	1	61.16	3.07	31867	3	120.47			31867
78.938	5.70	-1.76	-113.52	123.84	-24.49	4.91	1	62.11	3.07	31867	3	134.22			31867
78.656	5.21	-1.69	-145.54	103.14	-31.97	4.91	1	63.06	3.07	31867	3	147.98			31867
78.375	4.75	-1.60	-171.21	78.83	-40.17	4.91	1	64.01	3.07	31867	3	161.73			31867
78.094	4.31	-1.51	-189.83	53.95	-47.05	4.91	1	64.96	3.07	31867	2	153.97			31867
77.812	3.90	-1.40	-201.84	32.06	-51.04	4.91	1	65.91	3.07	31867	2	142.41			31867
77.531	3.52	-1.29	-208.18	13.54	-53.19	4.91	1	66.86	3.07	31867	2	131.84			31867
77.250	3.18	-1.17	-209.75	-1.87	-54.36	4.91	1	67.81	3.07	31867	2	122.28			31867
76.969	2.86	-1.06	-207.39	-14.48	-55.00	4.91	1	68.76	3.07	31867	2	113.76			31867
76.688	2.58	-0.94	-201.84	-24.57	-55.35	4.91	1	69.71	3.07	31867	2	106.24			31867
76.406	2.33	-0.84	-193.78	-32.41	-55.55	4.91	1	70.66	3.07	31867	2	99.72			31867
76.125	2.11	-0.73	-183.79	-38.28	-55.66	4.91	1	71.62	3.07	31867	2	94.14			31867
75.844	1.92	-0.64	-172.40	-42.45	-55.72	4.91	1	72.57	3.07	31867	2	89.47			31867
75.562	1.75	-0.54	-160.05	-45.15	-55.76	4.91	1	73.52	3.07	31867	2	85.63			31867
75.281	1.61	-0.46	-147.12	-46.62	-55.79	4.91	1	74.47	3.07	31867	2	82.59			31867
75.000	1.49	-0.38	-133.93	-47.06	-55.80	4.91	1	75.42	3.07	31867	2	80.26			31867
							2	83.89	5.77	43373	2	104.90			43373
74.500	1.33	-0.27	-108.97	-51.61	-55.81	4.91	2	94.07	5.77	43373	2	101.07			43373
74.000	1.22	-0.17	-83.30	-50.30	-55.81	4.91	2	101.95	5.77	43373	2	99.54			43373
73.625	1.17	-0.12	-65.06	-46.68	-55.81	4.91	2	106.68	5.77	43373	2	99.58			43373
73.250	1.13	-0.08	-48.47	-41.58	-55.81	4.91	2	110.64	5.77	43373	2	100.38			43373
72.875	1.11	-0.05	-33.99	-35.52	-55.81	4.91	2	114.02	5.77	43373	2	101.77			43373
72.500	1.10	-0.03	-21.90	-28.87	-55.82	4.91	2	116.99	5.77	43373	2	103.56			43373
72.125	1.09	-0.01	-12.38	-21.87	-55.82	4.91	2	119.70	5.77	43373	2	105.61			43373
71.750	1.08	-0.01	-5.52	-14.68	-55.82	4.91	2	122.26	5.77	43373	2	107.81			43373
71.375	1.08	-0.01	-1.39	-7.38	-55.82	4.91	2	124.76	5.77	43373	2	110.08			43373
71.000	1.08	-0.01	0.00	0.00	-55.82	4.91	2	127.23	5.77	43373	2	112.37			43373
	m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa	kPa	kPa	kPa/m	kPa	kPa	kPa/m		kN
				DESPLAZAMIENTO MÁX.	-	11.65 mm					-	1	- SEPARACIÓN		
				MOMENTO MÁXIMO	-	382.66 m.kN/m					0	- EXCAVACIÓN			
				REACCIÓN VERTICAL EN PIE	-	55.82 kN/m					1	- PRESIÓN ACTIVA			
											2	- ELÁSTICO			
											3	- PRESIÓN PASIVA			

(4 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 - 0.076 - (1102.76 kN/m)/(14603.74 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 - 0.261 - (1005.68 kN/m)/(3858.35 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 - 69.73 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 - 0.00 kN/m

** FASE No 5 **

*COLOCACION PUNTAL

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 2

NIVEL	-	81.500 m
ESPACIADO	-	1.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	1000000.000 KN/m
CONEXIÓN BILATERAL		

FASE 5												
P A R E D					S U E L O 1			S U E L O 2				
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR. SOPRAC.		ESTADO PR. SOPRAC.		PUNTALES/ ANCLAS	
							ELAST.	ELAST.	ELAST.	ELAST.		
							EXCAVACIÓN:	-1.52 m	EXCAVACIÓN:	8.42 m		
							NIVEL AGUA:	8.92 m	NIVEL AGUA:	9.42 m		
							S. DE CAQUOT:	10.00 kPa	S. DE CAQUOT:	0.00 kPa		
88.920	2.69	2.70	0.00	0.00			1	14.55	4.06	18380	0	
				-140.00			2	14.55	4.06	18380	0	
88.420	4.03	2.67	68.04	-131.86			1	18.00	4.06	18380	0	
87.920	5.34	2.57	131.58	-122.00			1	21.45	4.06	18380	0	
87.555	6.26	2.46	174.62	-113.72			1	23.96	4.06	18380	0	
87.190	7.14	2.33	214.48	-104.51			1	26.48	4.06	18380	0	
86.825	7.96	2.16	250.80	-94.38			1	29.00	4.06	18380	0	
86.460	8.71	1.97	283.24	-83.34			1	31.52	4.06	18380	0	
86.095	9.39	1.76	311.53	-71.37			1	34.04	4.06	18380	0	
85.730	10.00	1.53	335.26	-58.49			1	36.56	4.06	18380	0	
85.365	10.51	1.28	354.11	-44.69			1	39.07	4.06	18380	0	
85.000	10.83	1.03	367.77	-29.37			1	41.59	4.06	18380	0	
							1	27.79	3.07	31867	0	
84.562	11.31	0.71	378.13	-17.22			1	30.48	3.07	31867	0	
84.125	11.55	0.39	380.84	-3.30			1	33.17	3.07	31867	0	
83.688	11.65	0.06	380.84	11.80			1	35.86	3.07	31867	0	
83.250	11.61	-0.26	372.16	28.08			1	38.55	3.07	31867	0	
82.812	11.42	-0.57	356.10	45.53			1	41.24	3.07	31867	0	
82.375	11.11	-0.86	332.15	64.16			1	43.92	3.07	31867	0	
81.938	10.67	-1.13	299.79	83.96			1	46.61	3.07	31867	0	
81.500	10.12	-1.37	258.51	104.95			1	49.30	3.07	31867	0	
							1	49.30	3.07	31867	0	
81.000	9.38	-1.59	199.75	130.36			1	52.37	3.07	31867	0	
80.500	8.54	-1.75	127.89	157.32			2	55.45	3.07	31867	0	
							2	55.45	3.07	31867	2 17.83	
80.000	7.64	-1.84	46.25	165.78	-3.77	0.00	2	58.52	3.07	31867	2 62.27	
79.500	6.71	-1.84	-34.59	154.44	-11.73	4.91	2	60.21	3.07	31867	2 106.72	
79.219	6.20	-1.81	-76.21	140.94	-17.75	4.91	2	61.16	3.07	31867	2 120.47	
78.938	5.70	-1.76	-113.53	123.84	-24.49	4.91	2	62.11	3.07	31867	2 134.22	
78.656	5.21	-1.69	-145.54	103.14	-31.97	4.91	2	63.06	3.07	31867	2 147.98	
78.375	4.75	-1.60	-171.21	78.83	-40.17	4.91	2	64.01	3.07	31867	2 161.73	
78.094	4.31	-1.51	-189.83	53.95	-47.05	4.91	2	64.96	3.07	31867	2 153.97	
77.812	3.90	-1.40	-201.84	32.06	-51.04	4.91	2	65.91	3.07	31867	2 142.41	
77.531	3.52	-1.29	-208.18	13.54	-53.19	4.91	2	66.86	3.07	31867	2 131.84	
77.250	3.18	-1.17	-209.75	-1.87	-54.36	4.91	2	67.81	3.07	31867	2 122.28	
76.969	2.86	-1.06	-207.39	-14.48	-55.00	4.91	2	68.76	3.07	31867	2 113.76	
76.688	2.58	-0.94	-201.84	-24.57	-55.35	4.91	2	69.71	3.07	31867	2 106.24	
76.406	2.33	-0.84	-193.78	-32.41	-55.55	4.91	2	70.66	3.07	31867	2 99.72	
76.125	2.11	-0.73	-183.79	-38.28	-55.66	4.91	2	71.62	3.07	31867	2 94.14	
75.844	1.92	-0.64	-172.40	-42.45	-55.72	4.91	2	72.57	3.07	31867	2 89.47	
75.562	1.75	-0.54	-160.05	-45.15	-55.76	4.91	2	73.52	3.07	31867	2 85.63	
75.281	1.61	-0.46	-147.12	-46.82	-55.79	4.91	2	74.47	3.07	31867	2 82.59	
75.000	1.49	-0.38	-133.93	-47.06	-55.80	4.91	2	75.42	3.07	31867	2 80.26	
							2	83.89	5.77	43373	2 104.90	
74.500	1.33	-0.27	-108.97	-51.61	-55.81	4.91	2	94.07	5.77	43373	2 101.07	
74.000	1.22	-0.17	-83.30	-50.30	-55.81	4.91	2	101.95	5.77	43373	2 99.54	
73.625	1.17	-0.12	-65.06	-46.68	-55.81	4.91	2	106.68	5.77	43373	2 99.58	
73.250	1.13	-0.08	-48.47	-41.58	-55.81	4.91	2	110.64	5.77	43373	2 100.36	
72.875	1.11	-0.05	-33.99	-35.52	-55.81	4.91	2	114.02	5.77	43373	2 101.77	
72.500	1.10	-0.03	-21.90	-28.87	-55.82	4.91	2	116.99	5.77	43373	2 103.56	
72.125	1.09	-0.01	-12.38	-21.87	-55.82	4.91	2	119.70	5.77	43373	2 105.61	
71.750	1.08	-0.01	-5.52	-14.68	-55.82	4.91	2	123.26	5.77	43373	2 107.81	
71.375	1.08	-0.01	-1.39	-7.38	-55.82	4.91	2	124.76	5.77	43373	2 110.08	
71.000	1.08	-0.01	0.00	0.00	-55.82	4.91	2	127.23	5.77	43373	2 112.37	
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		

(1 I T.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.076 - (1102.76 kN/m) / (14603.74 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.261 - (1005.68 kN/m) / (3858.35 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 69.73 kN/m

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FASE No 6 **

*EXCAVACION FINAL

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 75.000 m

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 2

PARA NIVEL - 74.000 m

FASE 6																	
P A R E D					S U E L O 1			S U E L O 2									
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA			
															EXCAVACIÓN:	-1.52 m	EXCAVACIÓN:
							NIVEL AGUA:	8.92 m	NIVEL AGUA:	14.92 m	ANCLAS						
							S. DE CAJOT:	10.00 kPa	S. DE CAJOT:	0.00 kPa							
88.920	2.68	2.34	0.00	0.00			1	14.55		18380	0						
				-134.36			2	14.65	4.16	18380	0			1 -134.36			
88.420	3.85	2.31	65.07	-125.35			2	21.41	5.77	18380	0						
87.920	4.98	2.22	124.79	-112.96			2	28.14	5.77	18380	0						
87.555	5.77	2.12	164.03	-101.80			2	33.01	5.77	18380	0						
87.190	6.52	1.99	198.89	-88.87			2	37.84	5.77	18380	0						
86.825	7.22	1.83	228.70	-74.19			2	42.59	5.77	18380	0						
86.460	7.86	1.66	252.84	-57.80			2	47.24	5.77	18380	0						
86.095	8.43	1.48	270.69	-39.74			2	51.74	5.77	18380	0						
85.730	8.94	1.28	281.65	-20.07			2	56.04	5.77	18380	0						
85.365	9.37	1.08	285.15	-1.13			2	60.09	5.77	18380	0						
85.000	9.72	0.88	280.65	23.74			2	63.81	5.77	18380	0						
84.562	10.06	0.65	263.79	53.67			2	70.52	4.70	31867	0						
84.125	10.29	0.43	216.91	85.15			2	73.38	4.70	31867	0						
83.688	10.44	0.25	189.16	117.48			2	74.45	4.70	31867	0						
83.250	10.52	0.12	130.67	149.79			2	73.25	4.70	31867	0						
82.812	10.55	0.03	58.26	180.95			2	69.17	4.70	31867	0						
82.375	10.56	0.02	-27.28	209.54			2	61.56	4.70	31867	0						
81.938	10.58	0.08	-124.47	233.88			2	49.68	4.70	31867	0						
81.500	10.64	0.23	-231.53	255.53			1	49.30	3.07	31867	0						
				-263.03			1	52.37	3.07	31867	0			2 -518.56			
81.000	10.81	0.40	-106.31	-237.61			1	55.45	3.07	31867	0						
80.500	11.02	0.45	5.82	-210.66			0.00	1	49.30	3.07	31867	0					
80.000	11.23	0.39	104.09	-182.17			4.91	1	60.21	3.07	31867	0					
79.500	11.40	0.25	187.59	-151.26			7.66	1	61.16	3.07	31867	0					
79.219	11.45	0.13	227.51	-132.43			10.42	1	62.11	3.07	31867	0					
78.938	11.47	0.00	261.98	-112.55			13.18	1	63.06	3.07	31867	0					
78.656	11.45	-0.15	290.72	-91.63			15.94	1	64.01	3.07	31867	0					
78.375	11.38	-0.32	313.42	-69.66			18.70	1	64.96	3.07	31867	0					
78.094	11.27	-0.49	329.80	-46.65			21.46	1	65.81	3.07	31867	0					
77.812	11.11	-0.68	339.57	-22.60			24.22	1	66.86	3.07	31867	0					
77.531	10.89	-0.86	342.42	2.49			26.98	1	67.81	3.07	31867	0					
77.250	10.62	-1.05	338.07	28.63			29.74	1	68.76	3.07	31867	0					
76.969	10.30	-1.23	326.22	55.81			32.50	1	69.71	3.07	31867	0					
76.688	9.93	-1.40	306.57	84.04			35.25	1	70.66	3.07	31867	0					
76.406	9.51	-1.57	278.85	113.31			38.01	1	71.62	3.07	31867	0					
76.125	9.05	-1.71	242.74	143.62			40.77	1	72.57	3.07	31867	0					
75.844	8.55	-1.83	197.96	174.97			43.53	1	73.52	3.07	31867	0					
75.562	8.02	-1.92	144.22	207.37			46.29	1	74.47	3.07	31867	0					
75.281	7.47	-1.99	81.22	240.81			49.05	1	75.42	3.07	31867	0					
75.000	6.91	-2.01	8.67	275.30			-1					2	299.67	43373			
74.500	5.91	-1.96	-99.36	160.22	-5.45	53.96	-1					2	263.63	43373			
74.000	4.96	-1.83	-154.88	65.12	-7.81	58.86	-1					2	229.60	43373			
73.625	4.30	-1.72	-167.92	6.06	-8.61	58.86	-1					2	203.10	43373			
73.250	3.67	-1.59	-160.63	-43.36	-9.02	58.86	2	0.40	0.40	43373	2	178.58	43373				
72.875	3.10	-1.48	-137.15	-78.72	-9.23	58.86	2	27.80	5.77	43373	2	155.94	43373				
72.500	2.56	-1.40	-103.86	-95.93	-9.32	58.86	2	53.58	5.77	43373	2	134.93	43373				
72.125	2.05	-1.33	-67.34	-96.05	-9.36	58.86	2	78.13	5.77	43373	2	115.14	43373				
71.750	1.55	-1.30	-33.86	-79.84	-9.38	58.86	2	101.88	5.77	43373	2	96.15	43373				
71.375	1.07	-1.28	-9.44	-97.76	-9.38	58.86	2	125.23	5.77	43373	2	77.57	43373				
71.000	0.59	-1.28	0.00	0.00	-9.39	58.86	2	148.44	5.77	43373	2	59.12	43373				
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kPa/m	kN		
											-1	SEPARACIÓN					
DESPLAZAMIENTO MÁX.											-11.47	mm					
MOMENTO MÁXIMO											-342.42	m.kN/m	CODIFICACIÓN		0	EXCAVACIÓN	
REACCIÓN VERTICAL EN PIE											9.39	kN/m	DE ESTADO		1	PRESIÓN ACTIVA	
													DE SUELO		2	ELÁSTICO	
															3	PRESIÓN PASIVA	

(3 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.067 = (978.56 kN/m)/(14603.74 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.319 = (678.79 kN/m)/(2125.77 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 70.36 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FASE No 7 **

*COLOCACION FORJADOS

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 3

NIVEL	-	0.000 m
ESPACIADO	-	0.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	0.000 KN/m
CONEXIÓN BILATERAL		

FASE 7															
P A R E D					S U E L O 1			S U E L O 2							
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR. SOPRAC.		ESTADO PR. SOPRAC.		PUNTALES/ ANCLAS				
							ELAST.		ELAST.						
88.920	2.68	2.34	0.00	0.00			1	14.55	18380	0					
				-134.36			2	14.65	4.16	18380	0				
88.420	3.85	2.31	65.07	-125.35			2	21.41	5.77	18380	0				
87.920	4.98	2.22	124.79	-112.96			2	28.14	5.77	18380	0				
87.555	5.77	2.12	164.03	-101.80			2	33.01	5.77	18380	0				
87.190	6.52	1.99	198.89	-88.87			2	37.84	5.77	18380	0				
86.825	7.22	1.83	228.70	-74.19			2	42.59	5.77	18380	0				
86.460	7.86	1.66	252.84	-57.80			2	47.24	5.77	18380	0				
86.095	8.43	1.48	270.69	-39.74			2	51.74	5.77	18380	0				
85.730	8.94	1.28	281.65	-20.07			2	56.04	5.77	18380	0				
85.365	9.37	1.08	285.15	-1.13			2	60.09	5.77	18380	0				
85.000	9.72	0.88	280.65	23.74			2	63.81	5.77	18380	0				
							2	66.31	4.70	31867	0				
84.562	10.06	0.65	263.79	53.67			2	70.52	4.70	31867	0				
84.125	10.29	0.43	242.90	85.15			2	73.38	4.70	31867	0				
83.688	10.44	0.25	189.16	117.48			2	74.45	4.70	31867	0				
83.250	10.52	0.12	130.67	149.79			2	73.25	4.70	31867	0				
82.812	10.55	0.03	58.26	180.95			2	69.17	4.70	31867	0				
82.375	10.56	0.02	-27.28	209.54			2	61.56	4.70	31867	0				
81.938	10.58	0.08	-124.47	233.88			2	49.68	4.70	31867	0				
81.500	10.64	0.23	-231.53	255.53			2	49.30	3.07	31867	0				
				-263.03			2	49.30	3.07	31867	0				
81.000	10.81	0.40	-106.31	-237.61			2	52.37	3.07	31867	0				
80.500	11.02	0.45	5.82	-210.66			2	55.45	3.07	31867	0				
80.000	11.23	0.39	104.09	-182.17	0.00		2	60.17	3.07	31867	0				
79.500	11.40	0.25	187.59	-151.26	4.91	2	60.21	3.07	31867	0					
79.219	11.45	0.13	227.51	-132.43	7.66	2	61.16	3.07	31867	0					
78.938	11.47	0.00	261.98	-112.55	10.42	2	62.11	3.07	31867	0					
78.656	11.45	-0.15	290.72	-91.63	13.18	2	63.06	3.07	31867	0					
78.375	11.38	-0.32	313.42	-69.66	15.94	2	64.01	3.07	31867	0					
78.094	11.27	-0.49	329.80	-46.65	18.70	2	64.96	3.07	31867	0					
77.812	11.11	-0.68	339.57	-22.60	21.46	2	65.81	3.07	31867	0					
77.531	10.89	-0.86	342.42	2.49	24.22	2	66.86	3.07	31867	0					
77.250	10.62	-1.05	338.07	28.63	26.98	2	67.81	3.07	31867	0					
76.969	10.30	-1.23	326.22	55.81	29.74	2	68.76	3.07	31867	0					
76.688	9.93	-1.40	306.57	84.04	32.50	2	69.71	3.07	31867	0					
76.406	9.51	-1.57	278.85	113.31	35.25	2	70.66	3.07	31867	0					
76.125	9.05	-1.71	242.74	143.62	38.01	2	71.62	3.07	31867	0					
75.844	8.55	-1.83	197.96	174.97	40.77	2	72.57	3.07	31867	0					
75.562	8.02	-1.92	144.22	207.37	43.53	2	73.52	3.07	31867	0					
75.281	7.47	-1.99	81.22	240.81	46.29	2	74.47	3.07	31867	0					
75.000	6.91	-2.01	8.67	275.30	49.05	2	75.42	3.07	31867	0					
							-1			2 299.67	43373				
74.500	5.91	-1.96	-99.36	160.22	-5.45	53.96	-1			2 263.63	43373				
74.000	4.96	-1.83	-154.88	65.12	-7.81	58.86	-1			2 229.60	43373				
73.625	4.30	-1.72	-167.92	6.06	-8.61	58.86	-1			2 203.10	43373				
73.250	3.67	-1.59	-160.63	-43.36	-9.02	58.86	2	0.40	0.40	43373	2 178.58				
72.875	3.10	-1.48	-137.15	-78.72	-9.23	58.86	2	27.80	5.77	43373	2 155.94				
72.500	2.56	-1.40	-103.86	-95.93	-9.32	58.86	2	53.58	5.77	43373	2 134.93				
72.125	2.05	-1.33	-67.34	-96.05	-9.36	58.86	2	78.13	5.77	43373	2 115.14				
71.750	1.55	-1.30	-33.86	-79.84	-9.38	58.86	2	101.88	5.77	43373	2 96.15				
71.375	1.07	-1.28	-9.44	-97.76	-9.38	58.86	2	125.23	5.77	43373	2 77.57				
71.000	0.59	-1.28	0.00	0.00	-9.39	58.86	2	148.44	5.77	43373	2 59.12				
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kPa/m	kn
											-1 - SEPARACIÓN				
DESPLAZAMIENTO MÁX.											- 11.47 mm				
MOMENTO MÁXIMO											- 342.42 m.kN/m				
REACCIÓN VERTICAL EN PIE											- 9.39 kN/m				
											0 - EXCAVACIÓN				
											1 - PRESIÓN ACTIVA				
											2 - ELÁSTICO				
											3 - PRESIÓN PASIVA				

(2 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.067 = (978.56 kN/m)/(14603.74 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.319 = (678.79 kN/m)/(2125.77 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 70.36 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** RIDO V:4.21.02 (C) R.F.L. **

082-18: Dep.Vallicarca - PANTALLA 1

** PAGE 16 **

** STATIC Ingenieria **

** 09/04/19 **

** FASE No 8 **

*LARGO PLAZO

* SECCIÓN No. 1 : NUEVOS VALORES EI - 344636. kN.m²/m Rigidez cil. - 0. kPa/m Peso propio - 0.000 kN/m²

FASE 8										S U E L O 1		S U E L O 2		PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D										ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.		ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.										
88.920	2.66	2.55	0.00	0.00			1	14.55		18380	0					
				-111.62			2	15.07	4.58	18380	0				1	-111.62
88.420	3.93	2.51	53.73	-102.88			2	19.93	5.77	18380	0					
87.920	5.16	2.40	102.47	-91.67			2	24.89	5.77	18380	0					
87.555	6.01	2.27	134.18	-81.90			2	28.64	5.77	18380	0					
87.190	6.81	2.12	162.08	-70.74			2	32.50	5.77	18380	0					
86.825	7.55	1.93	185.65	-58.15			2	36.49	5.77	18380	0					
86.460	8.22	1.72	204.36	-44.08			2	40.60	5.77	18380	0					
86.095	8.81	1.50	217.65	-28.49			2	44.82	5.77	18380	0					
85.730	9.31	1.27	224.97	-11.35			2	49.10	5.77	18380	0					
85.365	9.73	1.03	225.75	7.35			2	53.38	5.77	18380	0					
85.000	10.06	0.79	219.42	27.60			2	57.58	5.77	18380	0					
							2	55.50	4.70	31867	0					
84.562	10.35	0.52	201.85	53.13			2	61.21	4.70	31867	0					
84.125	10.52	0.20	172.59	80.96			2	66.00	4.70	31867	0					
83.688	10.60	0.09	130.75	110.55			2	69.29	4.70	31867	0					
83.250	10.61	-0.04	75.72	141.10			2	70.37	4.70	31867	0					
82.812	10.57	-0.10	7.32	171.45			2	68.36	4.70	31867	0					
82.375	10.54	-0.06	-74.04	200.02			2	62.24	4.70	31867	0					
81.938	10.54	0.09	-167.14	224.76			2	50.87	4.70	31867	0					
81.500	10.64	0.37	-270.30	246.72			2	49.51	3.28	31867	0				2	-512.07
				-265.35			2	49.51	3.28	31867	0					
81.000	10.90	0.67	-143.93	-239.88			1	52.37	3.07	31867	0					
80.500	11.28	0.79	-30.67	-212.92			1	55.45	3.07	31867	0					
80.000	11.67	0.81	74.74	-184.43	0.00		10.42	1	62.11	3.07	31867	0				
79.500	12.02	0.60	153.36	-153.52	4.91	1	60.21	3.07	31867	0						
79.219	12.17	0.46	193.92	-134.69	7.66	1	61.16	3.07	31867	0						
78.938	12.38	0.29	229.03	-114.81	10.42	1	62.11	3.07	31867	0						
78.656	12.33	0.09	258.40	-93.89	13.18	1	63.06	3.07	31867	0						
78.375	12.32	-0.13	281.74	-71.92	15.94	1	64.01	3.07	31867	0						
78.094	12.25	-0.37	298.76	-48.92	18.70	1	64.96	3.07	31867	0						
77.812	12.11	-0.62	309.16	-24.86	21.46	1	65.81	3.07	31867	0						
77.531	11.91	-0.87	312.65	0.23	24.22	1	66.86	3.07	31867	0						
77.250	11.62	-1.13	308.93	26.37	26.98	1	67.81	3.07	31867	0						
76.969	11.27	-1.37	297.72	53.55	29.74	1	68.76	3.07	31867	0						
76.688	10.85	-1.61	278.71	81.77	32.50	1	69.71	3.07	31867	0						
76.406	10.37	-1.83	251.62	111.04	35.25	1	70.66	3.07	31867	0						
76.125	9.83	-2.02	216.15	141.35	38.01	1	71.62	3.07	31867	0						
75.844	9.24	-2.18	172.01	172.71	40.77	1	72.57	3.07	31867	0						
75.562	8.61	-2.30	118.91	205.11	43.53	1	73.52	3.07	31867	0						
75.281	7.95	-2.37	56.54	238.55	46.29	1	74.47	3.07	31867	0						
75.000	7.28	-2.39	-15.37	273.03	49.05	1	75.42	3.07	31867	0						
							-1				2	315.65				43373
74.500	6.10	-2.28	-120.59	151.88	-6.55	53.96	-1				2	271.97				43373
74.000	5.02	-2.06	-171.15	54.10	-9.17	58.86	-1				2	231.95				43373
73.625	4.28	-1.87	-179.96	-5.26	-9.99	58.86	-1				2	202.33				43373
73.250	3.61	-1.68	-168.60	-53.51	-10.39	58.86	2	3.11	3.11	43373	2	175.87				43373
72.875	3.02	-1.51	-141.73	-86.51	-10.58	58.86	2	31.38	5.77	43373	2	152.36				43373
72.500	2.48	-1.37	-106.02	-101.04	-10.66	58.86	2	57.15	5.77	43373	2	131.35				43373
72.125	1.98	-1.28	-68.06	-98.72	-10.70	58.86	2	81.06	5.77	43373	2	112.21				43373
71.750	1.51	-1.22	-33.94	-80.71	-10.71	58.86	2	103.75	5.77	43373	2	94.28				43373
71.375	1.06	-1.20	-9.40	-67.71	-10.72	58.86	2	125.82	5.77	43373	2	76.97				43373
71.000	0.61	-1.20	0.00	0.00	-10.72	58.86	2	147.71	5.77	43373	2	59.85				43373
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kPa/m		kN

(3 I T .)
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.065 = (952.65 kN/m) / (14603.74 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.321 = (682.12 kN/m) / (2125.77 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 71.58 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FINAL DE CÁLCULO

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 8

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
88.920	0.00	0.00	-140.00	0.00
88.420	-1.96	68.04	-131.86	8.14
87.920	-8.42	131.58	-122.00	18.00
87.555	-16.06	174.62	-113.72	22.85
87.190	-24.38	214.48	-104.51	21.74
86.825	-31.60	250.80	-94.38	17.35
86.460	-37.56	283.26	-83.34	14.81
86.095	-42.49	311.53	-71.37	12.33
85.730	-46.63	335.26	-58.49	10.45
85.365	-50.18	354.11	-44.69	9.08
85.000	-53.38	367.77	-29.97	27.60
84.562	-55.18	378.13	-17.22	53.67
84.125	-53.48	382.66	-7.13	85.15
83.688	-49.31	380.84	-11.58	117.48
83.250	-43.64	372.16	-14.02	149.79
82.812	-37.26	356.10	-14.94	180.95
82.375	-74.04	332.15	-14.75	209.54
81.938	-167.14	299.79	-13.80	233.88
81.500	-270.30	258.51	-12.39	255.53
	-270.30	258.51	-265.35	104.95
81.000	-143.93	199.75	-239.88	130.36
80.500	-30.67	127.89	-212.92	157.32
80.000	-4.45	104.09	-184.43	165.78
79.500	-34.59	187.59	-153.52	154.44
79.219	-76.21	227.51	-134.69	140.94
78.938	-113.53	261.98	-114.81	123.94
78.656	-145.54	290.72	-93.89	103.14
78.375	-171.21	313.42	-71.92	78.83
78.094	-189.83	329.80	-48.92	53.95
77.812	-201.84	339.57	-24.86	32.06
77.531	-208.18	342.42	-0.65	13.54
77.250	-209.75	338.07	-1.87	28.63
76.969	-207.59	326.22	-14.48	55.81
76.688	-201.84	306.57	-24.57	84.04
76.406	-193.78	278.85	-32.41	113.31
76.125	-183.79	242.74	-38.28	143.62
75.844	-172.40	197.96	-42.45	174.97
75.562	-160.05	144.22	-45.15	207.37
75.281	-147.12	81.22	-46.62	240.81
75.000	-133.83	8.47	-47.06	275.30
74.500	-120.59	0.55	-51.61	160.22
74.000	-171.15	0.01	-50.30	65.12
73.525	-179.96	0.00	-46.68	6.06
73.250	-168.60	0.00	-53.51	0.14
72.875	-141.73	0.00	-86.51	0.00
72.500	-106.02	0.00	-101.04	0.00
72.125	-68.06	0.00	-98.72	0.00
71.750	-33.94	0.00	-80.71	0.00
71.375	-9.44	0.00	-47.76	0.00
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.114
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 8 - 0.321

EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 8 - 0.321

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 8

(la totalidad de las fases)

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
88.920	0.00	0.00	-140.00	0.00
88.420	-1.96	68.04	-131.86	8.14
87.920	-8.42	131.58	-122.00	18.00
87.555	-16.06	174.62	-113.72	22.85
87.190	-24.38	214.48	-104.51	21.74
86.825	-31.60	250.80	-94.38	17.95
86.460	-37.56	283.26	-83.34	14.81
86.095	-42.49	311.53	-71.37	12.33
85.730	-46.63	335.26	-58.49	10.45
85.365	-50.18	354.11	-44.69	9.08
85.000	-53.38	367.77	-29.97	27.60
84.562	-55.18	378.13	-17.22	53.67
84.125	-53.48	382.66	-7.13	85.15
83.688	-49.31	380.84	-11.58	117.48
83.250	-43.64	372.16	-14.02	149.79
82.812	-37.26	356.10	-14.94	180.95
82.375	-74.04	332.15	-14.75	209.54
81.938	-167.14	299.79	-13.80	233.88
81.500	-270.30	258.51	-12.39	255.53
	-270.30	258.51	-265.35	104.95
81.000	-143.93	199.75	-239.88	130.36
80.500	-30.67	127.89	-212.92	157.32
80.000	-4.45	104.09	-184.43	165.78
79.500	-34.59	187.59	-153.52	154.44
79.219	-76.21	227.51	-134.69	140.94
78.938	-113.53	261.98	-114.81	123.84
78.656	-145.54	290.72	-93.89	103.14
78.375	-171.21	313.42	-71.92	78.83
78.094	-189.83	329.80	-48.92	53.95
77.812	-201.84	338.57	-24.86	32.06
77.531	-208.18	342.42	-0.65	13.54
77.250	-209.75	338.07	-1.87	28.63
76.969	-207.39	326.22	-14.48	55.81
76.688	-201.84	306.57	-24.57	84.04
76.406	-193.78	278.85	-32.41	113.31
76.125	-183.79	242.74	-38.28	143.62
75.844	-172.40	197.96	-42.45	174.97
75.562	-160.05	144.22	-45.15	207.37
75.281	-147.12	81.22	-46.62	240.81
75.000	-133.83	8.67	-47.06	275.30
74.500	-120.59	0.55	-51.61	160.22
74.000	-171.15	0.03	-50.30	65.12
73.525	-179.96	0.00	-46.68	6.06
73.250	-168.60	0.00	-53.51	0.14
72.875	-141.73	0.00	-86.51	0.00
72.500	-106.02	0.00	-101.04	0.00
72.125	-68.06	0.00	-98.72	0.00
71.750	-33.94	0.00	-80.71	0.00
71.375	-9.44	0.00	-47.76	0.00
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 = 0.114
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 8 = 0.321

EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 8 = 0.321

EN LO QUE SIGUE LOS NÚMEROS DE FASE ESTÁN LAS FASES DE CÁLCULOS

PARA LAS FASES DE TRABAJOS :

DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE No 8 - 12.33 mm EN FASE FINAL No 8 - 12.33 mm
 MOMENTO MÁXIMO EN FASE No 4 - 382.66 m.kN/m EN FASE FINAL No 8 - 312.65 m.kN/m

PUNTA/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	88.92	3	0.00	4	-140.00	8	-111.62
2	81.50	5	0.00	6	-518.56	8	-512.07
	m		kN		kN		kN

 ** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ NO FUNCION DEL ESTADO DE SUELO
 YA QUE ESTE VIEJO ADITIVO MODELA LAS SOBRECARGAS NO TIENEN NINGÓN EFECTO SOBRE EL PESO DEL SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :
 SECCIÓN No 1 DE 92.420 m A 71.000 m : PRODUCTO DE INERCIA EI 1219276. KN.m2/m RIGIDEZ CILÍNDRICA 0. KPa/m PESO PROPIO 0.000 KN/m2

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

*CAPA R

CAPA No 1 DE 93.420 m A 85.000 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 17.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 0.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 18380.150 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA Q

CAPA No 2 DE 85.000 m A 75.000 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 20.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.307
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.470
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 4.445
 COHESIÓN C - 3.333 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 32.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -3.695 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 17.826 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 31867.109 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA ROCA

CAPA No 3 DE 75.000 m A 52.420 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 25.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 100.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -127.414 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 427.492 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 43372.910 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

** FASE No 1 **

*CARGAS

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 - 10.000 kPa

***** INESTABILIDAD DE SUELO EN NIVEL 93.42 m

FASE 1										SUELO 1				SUELO 2				PUNTALES / ANCLAS	
PARED										EXCAVACIÓN: +1.00 m				EXCAVACIÓN: -1.00 m					
										NIVEL AGUA: 52.42 m				NIVEL AGUA: 52.42 m					
										S. DE CAJOT: 10.00 kPa				S. DE CAJOT: 0.00 kPa					
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA					
92.420	0.37	-0.01	0.00	0.00			2	12.43	5.54	18380	2	12.97	18380						
91.920	0.17	-0.01	0.06	-0.24			2	17.39	5.77	18380	2	17.83	18380						
91.420	0.17	-0.01	0.24	-0.44			2	22.35	5.77	18380	2	22.69	18380						
91.019	0.16	-0.01	0.44	-0.56			2	26.33	5.77	18380	2	26.59	18380						
90.618	0.16	-0.01	0.68	-0.64			2	30.31	5.77	18380	2	30.48	18380						
90.216	0.16	-0.01	0.95	-0.70			2	34.29	5.77	18380	2	34.38	18380						
89.815	0.16	-0.01	1.23	-0.72			2	38.27	5.77	18380	2	38.27	18380						
89.414	0.15	-0.01	1.52	-0.70			2	42.26	5.77	18380	2	42.16	18380						
89.012	0.15	-0.01	1.79	-0.64			2	46.25	5.77	18380	2	46.05	18380						
88.611	0.15	-0.01	2.02	-0.53			2	50.24	5.77	18380	2	49.93	18380						
88.210	0.15	-0.01	2.21	-0.39			2	54.24	5.77	18380	2	53.81	18380						
87.809	0.14	-0.01	2.33	-0.18			2	58.25	5.77	18380	2	57.68	18380						
87.408	0.14	-0.01	2.35	0.07			2	62.26	5.77	18380	2	61.55	18380						
87.006	0.13	-0.01	2.26	0.39			2	66.27	5.77	18380	2	65.41	18380						
86.605	0.13	-0.01	2.03	0.77			2	70.29	5.77	18380	2	69.26	18380						
86.204	0.12	-0.01	1.63	1.22			2	74.32	5.77	18380	2	73.11	18380						
85.802	0.12	-0.01	1.04	1.74			2	78.35	5.77	18380	2	76.96	18380						
85.401	0.11	-0.01	0.23	2.34			2	82.39	5.77	18380	2	80.80	18380						
85.000	0.11	-0.01	-0.84	3.01			2	86.42	5.77	18380	2	84.65	18380						
84.562	0.10	-0.01	-1.96	2.11			2	68.52	4.70	31867	2	70.76	31867						
84.125	0.10	-0.01	-0.71	1.36			2	72.81	4.70	31867	2	74.69	31867						
83.688	0.09	-0.01	-3.17	0.74			2	77.09	4.70	31867	2	78.64	31867						
83.250	0.09	-0.01	-3.38	0.25			2	81.35	4.70	31867	2	82.60	31867						
82.812	0.09	-0.01	-3.40	-0.12			2	85.60	4.70	31867	2	86.58	31867						
82.375	0.08	-0.01	-3.29	-0.40			2	89.83	4.70	31867	2	90.57	31867						
81.938	0.08	-0.01	-3.07	-0.59			2	94.05	4.70	31867	2	94.58	31867						
81.500	0.08	-0.01	-2.78	-0.72			2	98.25	4.70	31867	2	98.61	31867						
81.000	0.08	0.00	-2.39	-0.80			2	102.43	4.70	31867	2	102.65	31867						
80.500	0.07	0.00	-1.99	-0.82			2	107.20	4.70	31867	2	107.29	31867						
80.000	0.07	0.00	-1.58	-0.80			2	111.95	4.70	31867	2	111.94	31867						
79.500	0.07	0.00	-1.20	-0.75			2	116.69	4.70	31867	2	116.61	31867						
79.219	0.07	0.00	-0.99	-0.71			2	121.41	4.70	31867	2	121.28	31867						
78.938	0.07	0.00	-0.80	-0.66			2	124.07	4.70	31867	2	123.92	31867						
78.656	0.07	0.00	-0.62	-0.51			2	126.72	4.70	31867	2	126.55	31867						
78.375	0.07	0.00	-0.45	-0.56			2	129.37	4.70	31867	2	129.19	31867						
78.094	0.07	0.00	-0.30	-0.51			2	132.02	4.70	31867	2	131.83	31867						
77.812	0.07	0.00	-0.17	-0.45			2	134.67	4.70	31867	2	134.47	31867						
77.531	0.07	0.00	-0.05	-0.39			2	137.32	4.70	31867	2	137.11	31867						
77.250	0.07	0.00	0.05	-0.33			2	139.96	4.70	31867	2	139.75	31867						
76.969	0.07	0.00	0.13	-0.26			2	142.61	4.70	31867	2	142.39	31867						
76.688	0.07	0.00	0.19	-0.19			2	145.26	4.70	31867	2	145.03	31867						
76.406	0.07	0.00	0.24	-0.13			2	147.91	4.70	31867	2	147.67	31867						
76.125	0.07	0.00	0.26	-0.05			2	150.56	4.70	31867	2	150.31	31867						
75.844	0.07	0.00	0.27	0.02			2	153.21	4.70	31867	2	152.95	31867						
75.562	0.07	0.00	0.25	0.10			2	155.86	4.70	31867	2	155.59	31867						
75.281	0.07	0.00	0.22	0.18			2	158.51	4.70	31867	2	158.23	31867						
75.000	0.07	0.00	0.15	0.26			2	161.16	4.70	31867	2	160.86	31867						
74.500	0.07	0.00	0.05	0.17			2	163.81	4.70	31867	2	163.50	31867						
74.000	0.07	0.00	-0.02	0.09			2	200.91	5.77	43373	2	201.11	43373						
73.500	0.07	0.00	-0.05	0.01			2	208.14	5.77	43373	2	208.31	43373						
73.000	0.07	0.00	-0.04	0.05			2	215.38	5.77	43373	2	215.51	43373						
72.500	0.07	0.00	-0.05	0.01			2	220.80	5.77	43373	2	220.91	43373						
72.000	0.07	0.00	-0.05	-0.02			2	226.23	5.77	43373	2	226.31	43373						
71.500	0.07	0.00	-0.04	-0.03			2	231.66	5.77	43373	2	231.71	43373						
71.000	0.07	0.00	-0.03	-0.04			2	237.08	5.77	43373	2	237.11	43373						
70.500	0.07	0.00	-0.02	-0.03			2	242.51	5.77	43373	2	242.51	43373						
70.000	0.07	0.00	0.00	0.00			2	247.93	5.77	43373	2	247.91	43373						
69.500	0.07	0.00	0.00	0.00			2	253.36	5.77	43373	2	253.31	43373						
69.000	0.07	0.00	0.00	0.00			2	258.78	5.77	43373	2	258.71	43373						
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kPa/m	kN				

(1 TT.)

PARED DE VOLADIZO

PROPORCIONES DE SEGURIDAD SOBRE EL EMPOTRAMIENTO (Según NF P94 282 para FRANCIA) : CONFIGURACIÓN INCOMPATIBLE !

FOR LA ZONA APOYADA : DESDE EL NIVEL DE GIRO 92.420 m HASTA EL NIVEL 71.000 m NIVEL (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.122 = (2450.43 kN/m) / (20062.31 kN/m) SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESION DEL SUELO < LA PRESION DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 112.89 kN/m
EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

DESPLAZAMIENTO MÁX.	=	0.17 mm	CODIFICACIÓN	=	1 - SEPARACIÓN
MOMENTO MÁXIMO	=	-3.40 m.kN/m	DE ESTADO	=	1 - EXCAVACIÓN ACTIVA
REACCIÓN VERTICAL EN PIE	=	0.00 kN/m	DE SUELO	=	2 - ELÁSTICO
				=	3 - PRESIÓN PASIVA

*EXCAVACION

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 91.420 m

** FASE No 3 **

*FORJADO

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 1

NIVEL	-	92.420 m
ESPACIADO	-	1.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	1000000.000 KN/m

CONEXIÓN BILATERAL

FASE 3										S U E L O 1			S U E L O 2			PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D										EXCAVACIÓN: -1,00 m			EXCAVACIÓN: 1,00 m				
										NIVEL AGUA: 52,42 m			NIVEL AGUA: 52,42 m				
										S. DE CAJOT: 10,00 kPa			S. DE CAJOT: 0,00 kPa				
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VAR.	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA			
92.420	1.74	-0.23	0.00	0.00			1	10.96	4.06	18380	0		1	0.00			
91.920	1.62	-0.23	-1.51	6.34			1	14.41	4.06	18380	0						
91.420	1.50	-0.23	-6.63	14.41			1	17.86	4.06	18380	0						
91.019	1.41	-0.23	-13.37	17.98	-0.61		1	20.63	4.06	18380	3	0.00		18380			
90.618	1.32	-0.22	-20.34	16.21	-1.55		1	23.39	4.06	18380	2	32.14		18380			
90.216	1.23	-0.22	-26.15	12.79	-1.96		1	26.16	4.06	18380	2	34.45		18380			
89.815	1.15	-0.21	-30.63	9.55	-2.06		1	28.93	4.06	18380	2	36.82		18380			
89.414	1.07	-0.20	-33.83	6.44	-2.09		1	31.70	4.06	18380	2	39.27		18380			
89.012	0.99	-0.19	-35.81	3.45	-2.10		1	34.47	4.06	18380	2	41.80		18380			
88.611	0.92	-0.17	-36.61	0.54	-2.11		1	37.24	4.06	18380	2	44.42		18380			
88.210	0.85	-0.16	-36.29	-2.07	-2.11		2	41.29	5.35	18380	2	47.13		18380			
87.809	0.79	-0.15	-35.05	-3.96	-2.11		2	46.38	5.77	18380	2	49.92		18380			
87.408	0.73	-0.14	-33.96	-4.95	-2.11		2	52.07	5.77	18380	2	52.80		18380			
87.006	0.68	-0.13	-31.18	-5.13	-2.11		2	56.29	5.77	18380	2	55.76		18380			
86.605	0.63	-0.12	-29.21	-4.56	-2.11		2	61.13	5.77	18380	2	58.80		18380			
86.204	0.58	-0.11	-27.61	-3.29	-2.11		2	65.90	5.77	18380	2	61.90		18380			
85.802	0.54	-0.10	-26.66	-1.38	-2.11		2	70.60	5.77	18380	2	65.08		18380			
85.401	0.50	-0.09	-26.59	1.12	-2.11		2	75.24	5.77	18380	2	68.32		18380			
85.000	0.47	-0.08	-27.63	4.16	-2.11		2	79.82	5.77	18380	2	71.62		18380			
84.562	0.43	-0.07	-28.64	6.62	-2.11		2	84.07	4.70	31867	2	66.22		31867			
84.125	0.41	-0.06	-28.30	-2.04	-2.11		2	87.29	4.70	31867	2	72.45		31867			
83.688	0.38	-0.05	-26.96	-3.96	-2.11		2	92.19	4.70	31867	2	75.78		31867			
83.250	0.36	-0.04	-24.92	-5.25	-2.11		2	96.95	4.70	31867	2	79.25		31867			
82.812	0.34	-0.03	-22.44	-6.02	-2.11		2	101.59	4.70	31867	2	82.83		31867			
82.375	0.32	-0.02	-19.72	-6.28	-2.11		2	106.12	4.70	31867	2	86.53		31867			
81.938	0.32	-0.02	-16.90	-6.43	-2.11		2	110.54	4.70	31867	2	90.33		31867			
81.500	0.31	-0.01	-14.12	-6.24	-2.11		2	114.89	4.70	31867	2	94.22		31867			
81.000	0.31	-0.01	-11.11	-5.81	-2.11		2	119.17	4.70	31867	2	98.74		31867			
80.500	0.31	0.00	-8.34	-5.25	-2.11		2	123.40	4.70	31867	2	103.34		31867			
80.000	0.30	0.00	-5.87	-4.61	-2.11		2	127.52	4.70	31867	2	107.99		31867			
79.500	0.30	0.00	-3.74	-3.93	-2.11		2	131.03	4.70	31867	2	112.68		31867			
79.219	0.30	0.00	-2.68	-3.55	-2.11		2	134.67	4.70	31867	2	115.33		31867			
78.938	0.30	0.00	-1.74	-3.18	-2.11		2	138.30	4.70	31867	2	117.98		31867			
78.656	0.30	0.00	-0.89	-2.81	-2.11		2	141.93	4.70	31867	2	120.64		31867			
78.375	0.30	0.00	-0.15	-2.45	-2.11		2	145.56	4.70	31867	2	123.30		31867			
78.094	0.31	0.00	0.49	-2.10	-2.11		2	149.19	4.70	31867	2	125.96		31867			
77.812	0.31	0.00	1.03	-1.76	-2.11		2	152.82	4.70	31867	2	128.62		31867			
77.531	0.31	0.00	1.48	-1.43	-2.11		2	156.45	4.70	31867	2	131.28		31867			
77.250	0.31	0.00	1.83	-1.10	-2.11		2	160.08	4.70	31867	2	133.94		31867			
76.969	0.31	0.00	2.10	-0.78	-2.11		2	163.72	4.70	31867	2	136.59		31867			
76.688	0.31	0.00	2.27	-0.47	-2.11		2	167.35	4.70	31867	2	139.23		31867			
76.406	0.31	0.00	2.36	-0.15	-2.11		2	171.01	4.70	31867	2	141.88		31867			
76.125	0.31	0.00	2.36	0.17	-2.11		2	174.66	4.70	31867	2	144.51		31867			
75.844	0.31	0.00	2.26	0.50	-2.11		2	178.31	4.70	31867	2	147.15		31867			
75.562	0.31	0.00	2.08	0.83	-2.11		2	181.96	4.70	31867	2	149.77		31867			
75.281	0.31	0.00	1.79	1.18	-2.11		2	185.61	4.70	31867	2	152.40		31867			
75.000	0.30	0.00	1.41	1.53	-2.11		2	189.26	4.70	31867	2	155.02		31867			
74.500	0.30	0.00	0.76	1.07	-2.11		2	192.90	5.77	43373	2	191.69		43373			
74.000	0.30	0.00	0.33	0.69	-2.11		2	205.28	5.77	43373	2	205.98		43373			
73.625	0.30	0.00	0.12	0.45	-2.11		2	210.75	5.77	43373	2	211.33		43373			
73.250	0.30	0.00	-0.01	0.25	-2.11		2	216.22	5.77	43373	2	216.69		43373			
72.875	0.30	0.00	-0.08	0.10	-2.11		2	221.70	5.77	43373	2	222.04		43373			
72.500	0.30	0.00	-0.09	-0.01	-2.11		2	227.17	5.77	43373	2	227.39		43373			
72.125	0.29	0.00	-0.08	-0.07	-2.11		2	232.64	5.77	43373	2	232.75		43373			
71.750	0.29	0.00	-0.04	-0.09	-2.11		2	238.11	5.77	43373	2	238.10		43373			
71.375	0.29	0.00	-0.01	-0.07	-2.11		2	243.58	5.77	43373	2	243.46		43373			
71.000	0.29	0.00	0.00	0.00	-2.11		2	249.05	5.77	43373	2	248.81		43373			

(1 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.113 = (2267.85 kN/m)/(20062.31 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = -0.137 = (2267.85 kN/m)/(16507.36 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 105.90 kN/m

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FASE No 4 **

*EXCAVACION PUNTAL

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 80.500 m

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 2

PARA NIVEL - 79.500 m

** FASE No 5 **

*COLOCACION PUNTAL

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 2

NIVEL	-	81.500 m
ESPACIADO	-	1.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	1000000.000 KN/m
CONEXIÓN BILATERAL		

FASE 5						S U E L O 1			S U E L O 2			PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D						EXCAVACIÓN: <1.00 m			EXCAVACIÓN: 11.92 m					
						NIVEL AGUA: 52.42 m			NIVEL AGUA: 12.92 m					
						S. DE CAQOOT: 10.00 kPa			S. DE CAQOOT: 0.00 kPa					
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VAR.	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA
92.420	1.97	4.06	0.00	0.00			1	10.96	4.06	18380	0			
				-235.62			2	10.96	4.06	18380	0		1	-235.62
91.920	4.00	4.04	116.30	-229.28			1	14.41	4.06	18380	0			
91.420	6.01	3.97	228.99	-221.22			1	17.86	4.06	18380	0			
91.019	7.58	3.88	316.24	-213.49			1	20.63	4.06	18380	0			
90.618	9.12	3.76	400.17	-204.66			1	23.39	4.06	18380	0			
90.216	10.60	3.62	480.34	-194.72			1	26.16	4.06	18380	0			
89.815	12.02	3.45	556.29	-183.67			1	28.93	4.06	18380	0			
89.414	13.36	3.25	627.58	-171.50			1	31.70	4.06	18380	0			
89.012	14.62	3.03	693.77	-158.23			1	34.47	4.06	18380	0			
88.611	15.79	2.80	754.41	-143.84			1	37.24	4.06	18380	0			
88.210	16.86	2.54	809.06	-128.34			1	40.01	4.06	18380	0			
87.809	17.83	2.26	857.26	-111.74			1	42.77	4.06	18380	0			
87.408	18.68	1.97	898.58	-94.02			1	45.54	4.06	18380	0			
87.006	19.41	1.67	931.99	-75.19			1	48.31	4.06	18380	0			
86.605	20.02	1.36	958.77	-55.25			1	51.08	4.06	18380	0			
86.204	20.50	1.04	976.75	-34.20			1	53.85	4.06	18380	0			
85.802	20.86	0.72	986.26	-12.04			1	56.62	4.06	18380	0			
85.401	21.08	0.40	986.26	11.24			1	59.38	4.06	18380	0			
85.000	21.17	0.07	976.90	35.62			1	62.15	4.06	18380	0			
84.562	21.13	-0.28	957.08	55.18			1	43.36	3.07	31867	0			
84.125	20.93	-0.61	928.45	75.91			1	48.74	3.07	31867	0			
83.688	20.59	-0.94	890.48	97.82			1	51.42	3.07	31867	0			
83.250	20.11	-1.25	842.68	120.91			1	54.11	3.07	31867	0			
82.812	19.50	-1.54	784.52	145.17			1	56.80	3.07	31867	0			
82.375	18.77	-1.81	715.49	170.61			1	59.49	3.07	31867	0			
81.938	17.91	-2.05	635.78	200.35			1	62.18	3.07	31867	0			
81.500	16.97	-2.27	542.75	225.01			1	64.87	3.07	31867	0			
81.000	15.78	-2.47	422.00	258.21			1	64.87	3.07	31867	0		2	0.00
80.500	14.51	-2.61	284.28	292.95			2	67.94	3.07	31867	0			
							2	71.01	3.07	31867	2	17.83		31867
80.000	13.18	-2.70	132.88	309.20	-3.77		2	74.08	3.07	31867	2	62.27		31867
79.500	11.83	-2.72	-21.05	304.76	-11.73		2	77.15	3.07	31867	2	106.72		31867
79.219	11.06	-2.71	-105.83	294.37	-17.75	-2.76	2	78.88	3.07	31867	2	120.47		31867
78.938	10.31	-2.67	-186.67	279.82	-24.49	-5.52	2	80.61	3.07	31867	2	134.22		31867
78.656	9.56	-2.62	-262.83	261.11	-31.97	-8.28	2	82.34	3.07	31867	2	147.98		31867
78.375	8.83	-2.55	-333.15	238.24	-40.17	-11.04	2	84.07	3.07	31867	2	161.73		31867
78.094	8.13	-2.47	-396.45	211.22	-49.10	-13.80	2	85.80	3.07	31867	2	175.48		31867
77.812	7.45	-2.37	-451.57	180.04	-58.76	-16.55	2	87.53	3.07	31867	2	189.23		31867
77.531	6.80	-2.26	-497.34	144.70	-69.15	-19.31	2	89.25	3.07	31867	2	202.98		31867
77.250	6.18	-2.14	-532.58	105.20	-80.27	-22.07	2	90.98	3.07	31867	2	216.73		31867
76.969	5.59	-2.01	-556.51	65.73	-89.30	-24.83	2	92.71	3.07	31867	2	200.74		31867
76.688	5.05	-1.88	-569.94	30.48	-94.43	-27.59	2	94.44	3.07	31867	2	184.72		31867
76.406	4.53	-1.75	-574.04	-0.73	-97.28	-30.35	2	96.17	3.07	31867	2	169.88		31867
76.125	4.06	-1.62	-569.88	-28.22	-98.86	-33.11	2	97.90	3.07	31867	2	156.22		31867
75.844	3.62	-1.49	-558.48	-52.33	-99.73	-35.87	2	99.62	3.07	31867	2	143.74		31867
75.562	3.22	-1.36	-540.73	-73.38	-100.20	-38.63	2	101.35	3.07	31867	2	132.42		31867
75.281	2.86	-1.24	-517.46	-91.69	-100.46	-41.39	2	103.08	3.07	31867	2	122.21		31867
75.000	2.52	-1.12	-489.39	-107.57	-100.60	-44.15	2	104.81	3.07	31867	2	113.07		31867
							2	94.47	5.77	43373	2	149.56		43373
74.500	2.01	-0.94	-425.02	-146.25	-100.63	-49.05	2	123.98	5.77	43373	2	130.44		43373
74.000	1.58	-0.78	-346.46	-164.95	-100.64	-53.96	2	149.73	5.77	43373	2	115.08		43373
73.625	1.31	-0.68	-283.79	-167.88	-100.65	-57.63	2	166.97	5.77	43373	2	105.63		43373
73.250	1.07	-0.60	-221.57	-162.70	-100.65	-61.31	2	182.80	5.77	43373	2	97.60		43373
72.875	0.85	-0.54	-162.66	-150.37	-100.65	-64.99	2	197.52	5.77	43373	2	90.67		43373
72.500	0.66	-0.50	-109.59	-131.62	-100.65	-68.67	2	211.42	5.77	43373	2	84.56		43373
72.125	0.48	-0.48	-64.68	-106.94	-100.65	-72.35	2	224.78	5.77	43373	2	79.01		43373
71.750	0.30	-0.46	-30.09	-76.67	-100.65	-76.03	2	237.80	5.77	43373	2	73.78		43373
71.375	0.13	-0.46	-7.85	-41.00	-100.65	-79.71	2	250.67	5.77	43373	2	68.71		43373
71.000	-0.04	-0.46	0.00	0.00	-100.65	-83.39	2	263.49	5.77	43373	2	63.68		43373
m	mm rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kPa/m	kn
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 21.17 mm										-1 - SEPARACIÓN				
MOMENTO MÁXIMO = 986.26 m.kN/m										0 - EXCAVACIÓN				
REACCIÓN VERTICAL EN PIE = 100.65 kN/m										1 - PRESIÓN ACTIVA				
										2 - ELÁSTICO				
										3 - PRESIÓN PASIVA				

(1 T.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.088 = (1764.55 kN/m)/(2062.31 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO > LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.304 = (1174.58 kN/m)/(3858.35 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 83.94 kN/m

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FASE No 6 **

*EXCAVACION FINAL

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 75.000 m

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 2

PARA NIVEL - 74.000 m

FASE 6														
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR. SOPRAC.			ESTADO PR. SOPRAC.				
							S U E L O 1			S U E L O 2			PUNTALES/ ANCLAS	No FUERZA
							EXCAVACIÓN:	NIVEL AGUA:	S. DE CAJOT:	EXCAVACIÓN:	NIVEL AGUA:	S. DE CAJOT:		
-1.00 m	52.42 m	10.00 kPa	17.42 m	18.42 m	0.00 kPa									
92.420	1.98	3.88	0.00	0.00			1	10.96	4.06	18380	0			
91.920	3.92	3.86	118.87	-234.18			2	15.97	5.62	18380	0	1	-240.89	
91.420	5.83	3.79	233.75	-224.91			2	21.10	5.77	18380	0			
91.019	7.33	3.70	322.19	-215.62			2	25.22	5.77	18380	0			
90.618	8.79	3.58	406.56	-204.67			2	29.36	5.77	18380	0			
90.216	10.20	3.43	486.21	-192.06			2	33.51	5.77	18380	0			
89.815	11.54	3.26	560.47	-177.77			2	37.68	5.77	18380	0			
89.414	12.81	3.06	628.65	-161.82			2	41.85	5.77	18380	0			
89.012	13.99	2.84	690.10	-144.19			2	46.03	5.77	18380	0			
88.611	15.09	2.61	744.14	-124.88			2	50.20	5.77	18380	0			
88.210	16.08	2.35	790.09	-103.90			2	54.35	5.77	18380	0			
87.809	16.98	2.09	827.30	-81.27			2	58.45	5.77	18380	0			
87.408	17.76	1.81	855.09	-57.01			2	62.47	5.77	18380	0			
87.006	18.43	1.53	872.84	-31.16			2	66.09	5.77	18380	0			
86.605	18.98	1.24	879.90	-3.77			2	70.16	5.77	18380	0			
86.204	19.42	0.95	875.66	25.10			2	73.74	5.77	18380	0			
85.802	19.74	0.60	859.59	55.36			2	77.08	5.77	18380	0			
85.401	19.95	0.38	831.06	86.90			2	80.11	5.77	18380	0			
85.000	20.05	0.12	789.68	119.57			2	82.76	5.77	18380	0			
84.562	20.04	-0.16	729.75	154.51			2	79.08	4.70	31867	0			
84.125	19.92	-0.41	654.42	189.88			2	81.06	4.70	31867	0			
83.688	19.69	-0.62	563.62	225.13			2	80.10	4.70	31867	0			
83.250	19.38	-0.81	457.54	259.61			2	77.51	4.70	31867	0			
82.812	18.99	-0.95	336.69	292.53			2	72.99	4.70	31867	0			
82.375	18.55	-1.05	201.93	322.99			2	66.23	4.70	31867	0			
81.938	18.00	-1.10	82.96	359.84			2	62.18	3.07	31867	0			
81.500	17.60	-1.09	-105.22	378.87			1	64.87	3.07	31867	0			
81.000	17.07	-1.07	14.07	-255.04			1	64.87	3.07	31867	0	2	-633.91	
80.500	16.53	-1.09	116.37	-221.84			1	67.94	3.07	31867	0			
80.000	15.97	-1.16	200.92	-150.83			1	71.01	3.07	31867	0			
79.500	15.36	-1.26	266.94	-113.02			1	77.16	3.07	31867	0			
79.219	15.00	-1.32	205.66	-91.98			1	78.88	3.07	31867	0			
78.938	14.62	-1.39	318.13	-68.65			1	80.61	3.07	31867	0			
78.656	14.22	-1.47	334.23	-45.73			1	82.34	3.07	31867	0			
78.375	13.79	-1.55	343.81	-22.33			1	84.07	3.07	31867	0			
78.094	13.35	-1.63	346.74	1.56			1	85.80	3.07	31867	0			
77.812	12.88	-1.71	342.89	25.93			1	87.53	3.07	31867	0			
77.531	12.39	-1.78	332.11	50.79			1	89.25	3.07	31867	0			
77.250	11.88	-1.86	314.27	76.14			1	90.98	3.07	31867	0			
76.969	11.34	-1.93	289.24	101.97			1	92.71	3.07	31867	0			
76.688	10.79	-1.99	256.87	128.29			1	94.44	3.07	31867	0			
76.406	10.22	-2.05	217.03	155.09			1	96.17	3.07	31867	0			
76.125	9.64	-2.09	169.59	182.38			1	97.90	3.07	31867	0			
75.844	9.05	-2.12	114.40	210.16			1	99.62	3.07	31867	0			
75.562	8.45	-2.14	51.33	236.42			1	101.35	3.07	31867	0			
75.281	7.85	-2.15	-19.76	267.17			1	103.08	3.07	31867	0			
75.000	7.24	-2.13	-99.00	296.40			1	104.81	3.07	31867	0			
74.500	6.19	-2.07	-211.73	158.15	-6.58		1	15.91	4.06	43373	2	314.16	43373	
74.000	5.18	-1.97	-260.70	41.18	-9.41		1	20.98	4.06	43373	2	275.74	43373	
73.625	4.46	-1.89	-261.85	-33.18	-10.35	-3.68	2	30.37	4.56	43373	2	210.19	43373	
73.250	3.77	-1.81	-237.90	-90.85	-10.82	-7.36	2	65.84	5.77	43373	2	182.52	43373	
72.875	3.10	-1.74	-196.45	-126.65	-11.04	-11.04	2	100.12	5.77	43373	2	156.03	43373	
72.500	2.46	-1.69	-145.54	-141.41	-11.13	-14.72	2	133.43	5.77	43373	2	130.51	43373	
72.125	1.83	-1.65	-92.94	-135.77	-11.16	-18.39	2	166.01	5.77	43373	2	105.73	43373	
71.750	1.21	-1.63	-46.21	-110.17	-11.17	-22.07	2	198.13	5.77	43373	2	81.41	43373	
71.375	0.60	-1.62	-12.77	-64.87	-11.17	-25.75	2	230.00	5.77	43373	2	57.32	43373	
71.000	0.00	-1.62	0.00	0.00	-11.17	-29.43	2	261.81	5.77	43373	2	33.31	43373	

m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa	kPa	kPa	kPa/m	kPa	kPa	kPa/m	kN
			DESPLAZAMIENTO MÁX.	-	20.05 mm		CODIFICACIÓN	0	-	EXCAVACIÓN			
			MOMENTO MÁXIMO	-	879.90 m.kN/m		DE ESTADO	1	-	PRESIÓN ACTIVA			
			REACCIÓN VERTICAL EN PIE	-	11.17 kN/m		DE SUELO	2	-	ELASTICO			
								3	-	PRESIÓN PASIVA			

(3 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/ (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.079 - (1592.65 kN/m) / (20062.31 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/ (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.317 - (673.68 kN/m) / (215.77 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 98.30 kN/m

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FASE No 7 **

*COLOCACION FORJADOS

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 3

NIVEL	-	0.000 m
ESPACIADO	-	0.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	0.000 KN/m
CONEXIÓN BILATERAL		

FASE 7										S U E L O 1			S U E L O 2			PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D										EXCAVACIÓN: -1,00 m			EXCAVACIÓN: 17,42 m				
										NIVEL AGUA: 52,42 m			NIVEL AGUA: 18,42 m				
										S. DE CAJOT: 10,00 kPa			S. DE CAJOT: 0,00 kPa				
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA			
92.420	1.98	3.88	0.00	0.00			1	10.96		0							
							1	10.96	4.06	18380			1	-240.91			
91.920	3.92	3.86	118.88	-234.18			2	15.97	5.62	18380							
91.420	5.83	3.79	233.75	-224.91			2	21.10	5.77	18380							
91.019	7.33	3.70	322.19	-215.62			2	25.22	5.77	18380							
90.618	8.79	3.58	406.57	-204.67			2	29.36	5.77	18380							
90.216	10.20	3.43	486.21	-192.05			2	33.51	5.77	18380							
89.815	11.54	3.26	560.47	-177.77			2	37.68	5.77	18380							
89.414	12.81	3.06	628.65	-161.82			2	41.85	5.77	18380							
89.012	13.99	2.84	690.10	-144.18			2	46.03	5.77	18380							
88.611	15.09	2.61	744.14	-124.88			2	50.20	5.77	18380							
88.210	16.08	2.35	790.09	-103.90			2	54.35	5.77	18380							
87.809	16.98	2.09	827.30	-81.27			2	58.45	5.77	18380							
87.408	17.76	1.81	855.09	-57.01			2	62.47	5.77	18380							
87.006	18.43	1.53	872.84	-31.16			2	66.09	5.77	18380							
86.605	18.98	1.24	879.90	-3.77			2	70.16	5.77	18380							
86.204	19.42	0.95	875.66	25.10			2	73.74	5.77	18380							
85.802	19.74	0.64	859.59	55.36			2	77.08	5.77	18380							
85.401	19.95	0.38	831.06	86.90			2	80.10	5.77	18380							
85.000	20.05	0.12	789.68	119.57			2	82.75	5.77	18380							
							2	79.08	4.70	31867							
84.562	20.04	-0.16	729.75	154.51			2	80.64	4.70	31867							
84.125	19.92	-0.41	654.42	189.88			2	81.06	4.70	31867							
83.688	19.69	-0.62	563.62	225.13			2	80.10	4.70	31867							
83.250	19.38	-0.81	457.54	259.61			2	77.51	4.70	31867							
82.812	18.99	-0.95	336.69	292.53			2	72.99	4.70	31867							
82.375	18.55	-1.05	201.93	322.99			2	66.23	4.70	31867							
81.938	18.07	-1.10	62.88	357.87			2	62.18	3.07	31867							
81.500	17.60	-1.09	-105.22	378.87			2	64.87	3.07	31867							
							2	64.87	3.07	31867			2	-633.91			
81.000	17.07	-1.07	14.07	-221.84			2	67.94	3.07	31867							
80.500	16.53	-1.09	116.37	-187.11			2	71.01	3.07	31867							
80.000	15.97	-1.16	200.92	-150.83			2	74.08	3.07	31867							
79.500	15.36	-1.26	266.94	-113.02			2	77.16	3.07	31867							
79.219	15.00	-1.32	205.66	-91.08			2	78.88	3.07	31867							
78.938	14.62	-1.39	318.13	-68.65			2	80.61	3.07	31867							
78.656	14.22	-1.47	334.23	-45.73			2	82.34	3.07	31867							
78.375	13.79	-1.55	343.81	-22.33			2	84.07	3.07	31867							
78.094	13.35	-1.63	346.74	1.56			2	85.80	3.07	31867							
77.812	12.88	-1.71	342.89	25.93			2	87.53	3.07	31867							
77.531	12.39	-1.78	332.11	50.79			2	89.25	3.07	31867							
77.250	11.88	-1.86	314.27	76.14			2	90.98	3.07	31867							
76.969	11.34	-1.93	289.24	101.97			2	92.71	3.07	31867							
76.688	10.79	-1.99	256.87	128.29			2	94.44	3.07	31867							
76.406	10.22	-2.05	217.03	155.09			2	96.17	3.07	31867							
76.125	9.64	-2.09	169.59	182.38			2	97.90	3.07	31867							
75.844	9.05	-2.12	114.40	210.16			2	99.62	3.07	31867							
75.562	8.45	-2.14	51.33	236.42			2	101.35	3.07	31867							
75.281	7.85	-2.15	-19.76	267.17			2	103.08	3.07	31867							
75.000	7.24	-2.13	-99.00	296.40			2	104.81	3.07	31867							
							2	15.91	4.06	43373	2	314.16		43373			
74.500	6.19	-2.07	-211.73	158.15	-6.58		2	20.98	4.06	43373	2	275.74		43373			
74.000	5.18	-1.97	-260.70	41.18	-9.41		2	26.06	4.06	43373	2	239.17		43373			
73.625	4.46	-1.89	-261.85	-33.18	-10.35	-3.68	2	30.37	4.56	43373	2	210.19		43373			
73.250	3.77	-1.81	-237.90	-90.85	-10.82	-7.36	2	35.84	5.77	43373	2	182.52		43373			
72.875	3.10	-1.74	-196.45	-126.65	-11.04	-11.04	2	40.12	5.77	43373	2	156.03		43373			
72.500	2.46	-1.69	-145.54	-141.41	-11.13	-14.72	2	43.43	5.77	43373	2	130.51		43373			
72.125	1.83	-1.65	-92.94	-135.77	-11.16	-18.39	2	46.01	5.77	43373	2	105.73		43373			
71.750	1.21	-1.63	-46.21	-110.17	-11.17	-22.07	2	48.13	5.77	43373	2	81.41		43373			
71.375	0.60	-1.62	-12.77	-64.87	-11.17	-25.75	2	230.00	5.77	43373	2	57.32		43373			
71.000	0.00	-1.62	0.00	0.00	-11.17	-29.43	2	261.81	5.77	43373	2	33.31		43373			

(1 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.079 = (1592.65 kN/m)/(20062.31 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.317 = (673.68 kN/m)/(215.77 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 98.30 kN/m
 EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** RIDO V:4.21.02 (C) R.F.L. **

082-18: Dep.Wallcarca - PANTALLA 2

** PAGE 16 **

** STATIC Ingenieria **

** 09/04/19 **

** FASE No 8 **

*LARGO PLAZO

* SECCIÓN No. 1 : NUEVOS VALORES EI = 816915. kN.m²/m Rigidez cil. - 0. kPa/m Peso propio = 0.000 kN/m²

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 8

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
92.420	0.00	0.00	-240.91	0.00
91.920	-1.51	118.88	-234.18	6.34
91.420	-6.63	233.75	-224.91	14.41
91.019	-13.37	322.19	-215.62	17.98
90.618	-20.34	406.57	-204.67	16.21
90.216	-26.15	486.23	-194.72	12.79
89.815	-30.63	560.47	-183.67	9.55
89.414	-33.83	628.65	-171.50	6.44
89.012	-35.81	693.77	-158.23	3.45
88.611	-36.61	754.41	-143.84	0.54
88.210	-36.29	809.06	-128.34	0.00
87.809	-35.05	857.26	-111.74	0.00
87.408	-33.23	898.58	-94.02	0.07
87.006	-31.18	932.56	-75.19	0.39
86.605	-29.21	958.77	-55.25	1.74
86.204	-27.61	976.75	-34.20	25.25
85.802	-26.66	986.06	-12.04	55.36
85.401	-26.59	986.26	0.00	86.90
85.000	-27.63	976.90	0.00	119.57
84.599	-28.64	957.08	0.00	154.51
84.125	-28.30	928.45	-2.04	189.88
83.688	-26.96	890.48	-3.96	225.13
83.250	-24.92	842.68	-5.25	259.61
82.812	-22.44	784.52	-6.02	292.53
82.375	-19.72	715.49	-6.38	322.99
81.938	-16.20	635.07	-6.43	351.08
81.500	-209.36	542.75	-6.24	378.87
	-209.36	542.75	-270.50	225.01
81.000	-82.44	422.00	-236.92	258.21
80.500	-8.34	284.28	-201.99	292.95
80.000	-5.87	200.92	-165.72	309.20
79.500	-21.48	266.94	-127.91	304.76
79.219	-105.83	295.66	-105.96	294.37
78.938	-186.67	318.13	-83.54	279.82
78.656	-262.83	334.23	-60.62	261.11
78.375	-333.15	343.81	-37.22	238.24
78.094	-396.45	346.74	-13.33	211.22
77.812	-451.57	342.89	-1.76	180.04
77.531	-497.34	332.11	-1.43	144.70
77.250	-532.58	314.27	-1.10	105.20
76.969	-556.51	289.24	-0.78	101.97
76.688	-569.94	256.87	-0.47	128.29
76.406	-574.04	217.03	-0.73	155.09
76.125	-569.88	169.59	-28.22	182.38
75.844	-558.48	114.40	-52.33	210.16
75.562	-540.73	51.33	-73.38	236.42
75.281	-517.46	1.79	-91.69	267.17
75.000	-489.39	1.41	-107.57	296.40
74.500	-425.02	0.76	-146.25	158.15
74.000	-346.46	0.33	-164.98	41.18
73.625	-283.79	0.12	-167.88	0.45
73.250	-237.90	0.00	-162.70	0.25
72.875	-196.45	0.00	-150.37	0.10
72.500	-145.54	0.00	-141.41	0.00
72.125	-92.94	0.00	-135.77	0.00
71.750	-46.21	0.00	-110.17	0.00
71.375	-12.77	0.00	-64.87	0.00
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.122
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 8 - 0.313

EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 8 - 0.313

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 8

(la totalidad de las fases)

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
92.420	0.00	0.00	-240.91	0.00
91.920	-1.51	118.88	-234.18	6.34
91.420	-6.63	233.75	-224.91	14.41
91.019	-13.37	322.19	-215.62	17.98
90.618	-20.34	406.57	-204.67	16.21
90.216	-26.15	486.21	-194.72	12.79
89.815	-30.63	560.47	-183.67	9.55
89.414	-33.83	628.65	-171.50	6.44
89.012	-35.81	693.77	-158.23	3.45
88.611	-36.61	754.43	-143.84	0.54
88.210	-36.29	809.06	-128.34	0.00
87.809	-35.05	857.26	-111.74	0.00
87.408	-32.23	898.58	-94.02	0.07
87.006	-31.18	932.56	-75.19	0.39
86.605	-29.21	958.77	-55.25	1.74
86.204	-27.61	976.75	-34.20	25.25
85.802	-26.66	986.06	-12.04	55.36
85.401	-26.59	986.26	0.00	86.90
85.000	-27.63	976.90	0.00	119.57
84.592	-28.64	957.08	0.00	154.53
84.125	-28.30	928.45	-2.04	189.88
83.688	-26.96	890.48	-3.96	225.13
83.250	-24.92	842.68	-5.25	259.61
82.812	-22.44	784.52	-6.02	292.53
82.375	-19.72	715.49	-6.38	322.99
81.938	-16.20	635.07	-6.43	351.08
81.500	-209.36	542.75	-6.24	378.87
	-209.36	542.75	-270.50	225.01
81.000	-82.44	422.00	-236.92	258.21
80.500	-8.34	284.25	-201.99	292.95
80.000	-5.87	200.92	-165.72	309.20
79.500	-21.48	266.94	-127.91	304.76
79.219	-105.83	235.66	-105.96	294.37
78.938	-186.67	318.13	-83.54	279.82
78.656	-262.83	334.23	-60.62	261.11
78.375	-333.15	343.81	-37.22	238.24
78.094	-396.45	346.74	-13.33	211.22
77.812	-451.57	342.89	-1.76	180.04
77.531	-497.34	332.11	-1.43	144.70
77.250	-532.58	314.27	-1.10	105.20
76.969	-556.51	289.24	-0.78	101.97
76.688	-569.94	256.87	-0.47	128.29
76.406	-574.04	217.03	-0.73	155.09
76.125	-569.88	169.59	-28.22	182.38
75.844	-558.48	114.40	-52.33	210.16
75.562	-540.73	51.33	-73.38	238.42
75.281	-517.46	1.79	-91.69	267.17
75.000	-489.39	1.41	-107.57	296.40
74.500	-425.02	0.76	-146.25	158.15
74.000	-346.46	0.33	-164.95	41.18
73.625	-283.79	0.12	-167.88	0.45
73.250	-237.90	0.00	-162.70	0.25
72.875	-196.45	0.00	-150.97	0.10
72.500	-145.54	0.00	-141.41	0.00
72.125	-92.94	0.00	-135.77	0.00
71.750	-46.21	0.00	-110.17	0.00
71.375	-12.77	0.00	-64.87	0.00
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.122
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 8 - 0.313

EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 8 - 0.313

EN LO QUE SIGUE LOS NÚMEROS DE FASE ESTÁN LAS FASES DE CÁLCULOS

PARA LAS FASES DE TRABAJOS :

DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE No 4 - 21.17 mm EN FASE FINAL No 8 - 20.61 mm
MOMENTO MÁXIMO EN FASE No 4 - 986.26 m.kN/m EN FASE FINAL No 8 - 653.62 m.kN/m

PUNTA/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	92.42	3	0.00	7	-240.91	8	-184.10
2	81.50	5	0.00	6	-633.91	8	-609.53
	m		kN		kN		kN

 ** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ NO FUNCION DEL ESTADO DE SUELO
 YA QUE ESTE VIEJO ADITIVO MODELA LAS SOBRECARGAS NO TIENEN NINGÓN EFECTO SOBRE EL PESO DEL SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :
 SECCIÓN No 1 DE 92.420 m A 71.000 m : PRODUCTO DE INERCIA EI 1219276. KN.m2/m RIGIDEZ CILÍNDRICA 0. KPa/m PESO PROPIO 0.000 KN/m2

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

*CAPA R

CAPA No 1 DE 93.420 m A 85.000 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 17.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 0.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 18380.150 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA Q

CAPA No 2 DE 85.000 m A 75.000 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 20.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.307
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.470
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 4.445
 COHESIÓN C - 3.333 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 32.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -3.695 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 17.826 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 31867.109 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA ROCA

CAPA No 3 DE 75.000 m A 52.420 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 25.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 100.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -127.414 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 427.492 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 43372.910 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

** FASE No 1 **

*CARGAS

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 - 10.000 kPa

***** INESTABILIDAD DE SUELO EN NIVEL 93.42 m

** FASE No 2 **

*EXCAVACION

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 91.420 m

** FASE No 3 **

*FORJADO

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 1

NIVEL	-	92.420 m
ESPACIADO	-	1.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	1000000.000 KN/m
CONEXIÓN BILATERAL		

FASE 3						S U E L O 1			S U E L O 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN:	1,00 m	EXCAVACIÓN:	1,00 m						
						NIVEL AGUA:	52,42 m	NIVEL AGUA:	52,42 m						
						S. DE CAJOT:	10,00 kPa	S. DE CAJOT:	0,00 kPa						
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA	
92.420	1.71	-0.23	0.00	0.00			1	10.96	0.06	18380	0				
							1	10.96	4.06	18380	0		1	0.00	
91.920	1.60	-0.23	-1.51	6.34			1	14.41	4.06	18380	0				
91.420	1.48	-0.23	-6.63	14.41			1	17.86	4.06	18380	0				
							1	17.86	4.06	18380	0	0.00			
91.144	1.42	-0.23	-11.13	17.64	-0.29		1	19.76	4.06	18380	3	14.25			
90.868	1.36	-0.22	-16.06	17.45	-1.15		1	21.67	4.06	18380	3	28.51			
90.591	1.30	-0.22	-20.60	15.35	-1.92		1	23.58	4.06	18380	2	31.98			
90.315	1.24	-0.21	-24.52	13.07	-2.19		1	25.48	4.06	18380	2	33.59			
90.039	1.18	-0.21	-27.83	10.87	-2.28		1	27.39	4.06	18380	2	35.23			
89.762	1.12	-0.20	-30.53	8.73	-2.33		1	29.29	4.06	18380	2	36.90			
89.486	1.07	-0.19	-32.66	6.66	-2.35		1	31.20	4.06	18380	2	38.61			
89.210	1.02	-0.19	-34.22	4.64	-2.36		1	33.11	4.06	18380	2	40.35			
88.934	0.96	-0.18	-35.22	2.65	-2.36		1	35.01	4.06	18380	2	42.13			
88.658	0.91	-0.17	-35.68	0.70	-2.37		2	36.92	4.06	18380	2	43.96			
88.381	0.87	-0.16	-35.61	-1.19	-2.37		2	39.24	4.47	18380	2	45.82			
88.105	0.83	-0.15	-35.05	-2.78	-2.37		2	42.75	5.77	18380	2	47.73			
87.829	0.78	-0.15	-34.11	-3.95	-2.37		2	46.23	5.77	18380	2	49.68			
87.552	0.75	-0.14	-32.91	-4.70	-2.37		2	49.67	5.77	18380	2	51.66			
87.276	0.71	-0.13	-31.55	-5.06	-2.37		2	53.07	5.77	18380	2	53.68			
87.000	0.67	-0.12	-30.15	-5.05	-2.37		2	56.43	5.77	18380	2	55.74			
86.500	0.61	-0.11	-27.80	-4.16	-2.37		2	62.43	5.77	18380	2	59.56			
86.000	0.56	-0.10	-26.16	-2.23	-2.37		2	68.33	5.77	18380	2	63.48			
85.500	0.51	-0.09	-25.73	0.64	-2.37		2	74.12	5.77	18380	2	67.50			
85.000	0.47	-0.08	-26.94	4.35	-2.37		2	79.82	5.77	18380	2	71.61			
							2	57.08	4.70	31867	2	66.21			
84.688	0.44	-0.07	-27.88	1.73	-2.37		2	60.79	4.70	31867	2	68.38			
84.375	0.42	-0.07	-28.07	0.42	-2.37		2	64.42	4.70	31867	2	70.62			
84.062	0.40	-0.06	-27.65	-2.17	-2.37		2	67.99	4.70	31867	2	72.93			
83.750	0.38	-0.05	-26.75	-3.54	-2.37		2	71.48	4.70	31867	2	75.32			
83.438	0.37	-0.05	-25.48	-4.59	-2.37		2	74.91	4.70	31867	2	77.77			
83.125	0.36	-0.04	-23.92	-5.35	-2.37		2	78.27	4.70	31867	2	80.28			
82.812	0.34	-0.03	-22.16	-5.86	-2.37		2	81.57	4.70	31867	2	82.86			
82.500	0.34	-0.03	-20.27	-6.17	-2.37		2	84.81	4.70	31867	2	85.49			
82.188	0.33	-0.02	-18.32	-6.31	-2.37		2	88.00	4.70	31867	2	88.18			
81.875	0.32	-0.02	-16.35	-6.30	-2.37		2	91.14	4.70	31867	2	90.91			
81.562	0.32	-0.01	-14.40	-6.17	-2.37		2	94.25	4.70	31867	2	93.68			
81.250	0.31	-0.01	-12.50	-5.95	-2.37		2	97.33	4.70	31867	2	96.49			
80.938	0.31	-0.01	-10.68	-5.67	-2.37		2	100.35	4.70	31867	2	99.33			
80.625	0.31	-0.01	-8.96	-5.33	-2.37		2	103.35	4.70	31867	2	102.20			
80.312	0.30	0.00	-7.35	-4.95	-2.37		2	106.34	4.70	31867	2	105.09			
80.000	0.30	0.00	-5.87	-4.56	-2.37		2	109.30	4.70	31867	2	108.00			
79.688	0.30	0.00	-4.51	-4.15	-2.37		2	112.25	4.70	31867	2	110.93			
79.375	0.30	0.00	-3.28	-3.73	-2.37		2	115.19	4.70	31867	2	113.87			
79.062	0.30	0.00	-2.18	-3.32	-2.37		2	118.12	4.70	31867	2	116.81			
78.750	0.30	0.00	-1.20	-2.92	-2.37		2	121.05	4.70	31867	2	119.76			
78.438	0.30	0.00	-0.35	-2.52	-2.37		2	123.97	4.70	31867	2	122.72			
78.125	0.31	0.00	0.37	-2.13	-2.37		2	126.89	4.70	31867	2	125.67			
77.812	0.31	0.00	0.98	-1.76	-2.37		2	129.81	4.70	31867	2	128.63			
77.500	0.31	0.00	1.48	-1.39	-2.37		2	132.74	4.70	31867	2	131.58			
77.188	0.31	0.00	1.86	-1.04	-2.37		2	135.66	4.70	31867	2	134.53			
76.875	0.31	0.00	2.12	-0.68	-2.37		2	138.60	4.70	31867	2	137.47			
76.562	0.31	0.00	2.28	-0.33	-2.37		2	141.53	4.70	31867	2	140.41			
76.250	0.31	0.00	2.33	0.02	-2.37		2	144.48	4.70	31867	2	143.34			
75.938	0.31	0.00	2.27	0.38	-2.37		2	147.43	4.70	31867	2	146.27			
75.625	0.31	0.00	2.09	0.75	-2.37		2	150.38	4.70	31867	2	149.19			
75.312	0.31	0.00	1.80	1.13	-2.37		2	153.34	4.70	31867	2	152.10			
75.000	0.30	0.00	1.39	1.52	-2.37		2	156.31	4.70	31867	2	155.02			
							2	190.70	5.77	43373	2	191.69			
74.500	0.30	0.00	0.74	1.06	-2.37		2	197.99	5.77	43373	2	198.84			
74.000	0.30	0.00	0.31	0.68	-2.37		2	205.28	5.77	43373	2	205.98			
73.625	0.30	0.00	-0.10	0.44	-2.37		2	210.75	5.77	43373	2	211.33			
73.250	0.30	0.00	-0.02	0.24	-2.37		2	216.22	5.77	43373	2	216.68			
72.875	0.30	0.00	-0.08	0.09	-2.37		2	221.70	5.77	43373	2	222.04			
72.500	0.30	0.00	-0.10	-0.01	-2.37		2	227.17	5.77	43373	2	227.39			
72.125	0.29	0.00	-0.08	-0.08	-2.37		2	232.64	5.77	43373	2	232.75			
71.750	0.29	0.00	-0.05	-0.09	-2.37		2	238.11	5.77	43373	2	238.10			
71.375	0.29	0.00	-0.01	-0.07	-2.37		2	243.58	5.77	43373	2	243.46			
71.000	0.29	0.00	0.00	0.00	-2.37		2	249.05	5.77	43373	2	248.81			
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kPa			kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kPa/m	kN

(1 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 - 0.113 - (2267.89 kN/m) / (20062.30 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 - 0.137 - (2267.89 kN/m) / (16607.35 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 - 105.89 kN/m

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 - 0.00 kN/m

CODIFICACIÓN : 0 - EXCAVACIÓN

DE ESTADO : 1 - PRESIÓN ACTIVA

DE SUELO : 2 - ELÁSTICO

3 - PRESIÓN PASIVA

** FASE No 4 **

*EXCAVACION PUNTAL

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 86.000 m

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 2

PARA NIVEL - 85.000 m

Table with columns: FASE 4, P A R E D, SUELO 1, SUELO 2, ESTADO PR. SOPRAC., ELAST., ESTADO PR. SOPRAC., ELAST., PUNTALES/ ANCLAS, NIVEL, DESPL., ROTAC., MOMENTO ESF.CO., ESF.VAR. CAR.REP., NIVEL, DESPL., ROTAC., MOMENTO ESF.CO., ESF.VAR. CAR.REP., S. DE CAQOQT., S. DE CAQOQT., No FUERZA. Contains extensive structural analysis data for various levels and soil types.

(3 IT.)

PROPORCION (REACCION EFECTIVA)/(REACCION PASIVA) PARA SUELO No 1 - 0.106 - (2131.57 kN/m)/(20052.30 kN/m) SIN INTERÉS SIN INTERÉS ROQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESION DEL SUELO < LA PRESION DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 - 95.15 kN/m
EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 - 0.00 kN/m

** FASE No 5 **

*COLOCACION PUNTAL

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 2

NIVEL	-	87.000 m
ESPACIADO	-	1.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	1000000.000 KN/m
CONEXIÓN BILATERAL		

** FASE No 6 **

*EXCAVACION FINAL

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 75.000 m

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 2

PARA NIVEL - 74.000 m

FASE 6						S U E L O 1		S U E L O 2		PUNTALES/ANCLAS					
P A R E D						EXCAVACIÓN: -1.00 m	EXCAVACIÓN: 17.42 m	NIVEL AGUA: 52.42 m		NIVEL AGUA: 18.42 m					
						S. DE CAQUOT: 10.00 kPa	S. DE CAQUOT: 0.00 kPa								
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA	
92.420	1.66	0.11	0.00	0.00			1	10.96	5.77	18380	0				
							2	14.05	5.77	18380	0		1	55.28	
91.920	1.71	0.11	-29.76	64.48			2	22.75	5.77	18380	0				
91.420	1.77	0.13	-65.19	77.95			2	31.14	5.77	18380	0				
91.144	1.81	0.15	-87.97	87.16			2	41.51	5.77	18380	0				
90.868	1.86	0.17	-113.46	97.54			2	39.63	5.77	18380	0				
90.591	1.91	0.20	-141.96	109.01			2	43.44	5.77	18380	0				
90.315	1.97	0.24	-173.78	121.49			2	46.88	5.77	18380	0				
90.039	2.04	0.28	-209.17	134.86			2	49.89	5.77	18380	0				
89.762	2.12	0.33	-248.36	148.98			2	52.39	5.77	18380	0				
89.486	2.22	0.39	-291.54	163.73			2	54.34	5.77	18380	0				
89.210	2.34	0.46	-338.86	178.92	0.00		2	55.65	5.77	18380	0				
88.934	2.48	0.55	-390.41	194.38	0.00		2	56.27	5.77	18380	0				
88.658	2.64	0.64	-446.26	209.90	0.00		2	56.12	5.77	18380	0				
88.381	2.83	0.75	-508.31	225.27	0.00		2	54.82	5.77	18380	0				
88.105	3.06	0.87	-570.68	240.23	0.00		2	53.21	5.77	18380	0				
87.829	3.32	1.01	-639.04	254.53	0.00		2	50.31	5.77	18380	0				
87.552	3.62	1.16	-711.22	267.88	0.00		2	46.33	5.77	18380	0				
87.276	3.96	1.33	-786.99	280.69	0.00		1	46.45	4.06	18380	0				
87.000	4.35	1.52	-866.33	293.79	0.00		1	48.35	4.06	18380	0				
							1	48.35	4.06	18380	0		2	-734.70	
86.500	5.19	1.83	-652.06	-440.91	0.00		1	51.80	4.06	18380	0				
86.000	6.17	2.05	-450.75	-389.11	0.00		1	55.25	4.06	18380	0				
85.500	7.23	2.20	-263.24	-360.62	0.00		1	58.70	4.06	18380	0				
85.000	8.35	2.27	-90.42	-330.40	0.00		1	62.15	4.06	18380	0				
							1	43.36	3.07	31867	0				
84.688	9.07	2.28	10.69	-316.55	0.00		1	45.28	3.07	31867	0				
84.375	9.78	2.27	167.29	-302.10	0.00		1	47.22	3.07	31867	0				
84.062	10.48	2.23	199.44	-287.05	0.00		1	49.12	3.07	31867	0				
83.750	11.17	2.17	286.71	-271.40	0.00		1	51.04	3.07	31867	0				
83.438	11.83	2.08	369.00	-255.15	0.00		1	52.96	3.07	31867	0				
83.125	12.47	1.98	446.12	-238.30	0.00		1	54.88	3.07	31867	0				
82.812	13.06	1.85	517.88	-220.85	0.00		1	56.80	3.07	31867	0				
82.500	13.62	1.71	584.09	-202.80	0.00		1	58.72	3.07	31867	0				
82.188	14.13	1.55	644.57	-184.15	0.00		1	60.64	3.07	31867	0				
81.875	14.59	1.38	699.13	-164.90	0.00		1	62.56	3.07	31867	0				
81.562	14.99	1.20	747.57	-145.05	0.00		1	64.48	3.07	31867	0				
81.250	15.34	1.00	787.20	-125.30	0.00		1	66.40	3.07	31867	0				
80.938	15.62	0.79	825.39	-103.55	0.00		1	68.32	3.07	31867	0				
80.625	15.83	0.58	854.38	-81.90	0.00		1	70.24	3.07	31867	0				
80.312	15.98	0.35	876.51	-59.65	0.00		1	72.16	3.07	31867	0				
80.000	16.05	0.13	891.60	-36.80	0.00		1	74.08	3.07	31867	0				
79.688	16.06	-0.10	899.45	-13.35	0.00		1	76.00	3.07	31867	0				
79.375	15.99	-0.33	899.88	10.71	0.00		1	77.92	3.07	31867	0				
79.062	15.85	-0.56	892.69	35.36	0.00		1	79.85	3.07	31867	0				
78.750	15.64	-0.79	877.72	60.61	0.00		1	81.77	3.07	31867	0				
78.438	15.36	-1.01	854.75	86.46	0.00		1	83.69	3.07	31867	0				
78.125	15.01	-1.23	823.61	112.91	0.00		1	85.61	3.07	31867	0				
77.812	14.59	-1.43	784.12	139.96	0.00		1	87.53	3.07	31867	0				
77.500	14.11	-1.63	736.07	167.62	0.00		1	89.45	3.07	31867	0				
77.188	13.57	-1.81	679.30	195.87	0.00		1	91.37	3.07	31867	0				
76.875	12.98	-1.98	613.59	224.72	0.00		1	93.29	3.07	31867	0				
76.562	12.34	-2.12	538.78	254.17	0.00		1	95.21	3.07	31867	0				
76.250	11.66	-2.25	454.67	284.23	0.00		1	97.13	3.07	31867	0				
75.938	10.94	-2.36	361.08	314.88	0.00		1	99.05	3.07	31867	0				
75.625	10.19	-2.44	257.81	346.13	0.00		1	100.97	3.07	31867	0				
75.312	9.42	-2.49	144.69	377.98	0.00		1	102.89	3.07	31867	0				
75.000	8.64	-2.51	21.51	410.44	0.00		1	104.81	3.07	31867	0				
							1	15.91	4.06	43373	2	374.53		43373	
74.500	7.38	-2.48	-141.05	244.15	-13.29		1	20.98	4.06	43373	2	327.52		43373	
74.000	6.16	-2.40	-226.93	103.61	-19.01		1	26.06	4.06	43373	2	281.70		43373	
73.625	5.27	-2.33	-248.66	14.54	-20.87	-3.68	1	29.86	4.06	43373	2	245.58		43373	
73.250	4.42	-2.25	-239.59	-60.42	-21.78	-7.36	2	37.66	5.77	43373	2	210.69		43373	
72.875	3.58	-2.18	-205.93	-114.66	-22.19	-11.04	2	79.16	5.77	43373	2	176.99		43373	
72.500	2.77	-2.13	-156.91	-142.46	-22.35	-14.72	2	119.63	5.77	43373	2	144.31		43373	
72.125	1.98	-2.09	-102.30	-144.50	-22.40	-18.39	2	159.32	5.77	43373	2	112.42		43373	
71.750	1.21	-2.07	-51.69	-121.27	-22.42	-22.07	2	198.50	5.77	43373	2	81.04		43373	
71.375	0.43	-2.06	-14.47	-73.06	-22.42	-25.75	2	237.41	5.77	43373	2	49.92		43373	
71.000	-0.34	-2.05	0.00	0.00	-22.42	-29.43	2	276.24	5.77	43373	2	18.89		43373	
	m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa	kN	
										-1 - SEPARACIÓN					
DESPLAZAMIENTO MÁX. - 16.06 mm										CODIFICACIÓN : 0 - EXCAVACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO - 899.88 m.kN/m										DE ESTADO : 1 - PRESIÓN ACTIVA					
REACCIÓN VERTICAL EN PIE - 22.42 kN/m										DE SUELO : 2 - ELÁSTICO					
												3 - PRESIÓN PASIVA			

(3 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 - 0.074 - (1490.60 kN/m)/(20062.30 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 - 0.361 - (767.03 kN/m)/(2125.77 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 - 89.84 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 - 0.00 kN/m

** FASE No 7 **

*COLOCACION FORJADOS

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 3	NIVEL	-	0.000 m
	ESPACIADO	-	0.000 m
	INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
	PRECARGA	-	0.000 KN
	RIGIDEZ	-	0.000 KN/m
	CONEXIÓN BILATERAL		

** RIDO V:4.21.02 (C) R.F.L. **

082-18: Dep.Wallicarca - PANTALLA 3

** PAGE 16 **

** STATIC Ingenieria **

** 09/04/19 **

** FASE No 8 **

*LARGO PLAZO

* SECCIÓN No. 1 : NUEVOS VALORES EI - 816915. kN.m²/m Rigidez cil. - 0. kPa/m Peso propio - 0.000 kN/m²

FASE 8															
P A R E D															
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VAR.	CA.REP.	S U E L O 1			ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	S U E L O 2			PUNTALES/ ANCLAS
							EXCAVACIÓN:	-1.00 m	EXCAVACIÓN:			17.42 m			
							NIVEL AGUA:	52.42 m	NIVEL AGUA:			18.42 m			
S. DE CAJOT:	10.00 kPa	S. DE CAJOT:	0.00 kPa												
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VAR.	CA.REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA				
92.420	1.67	-0.04	0.00	0.00			1	10.96							
							2	13.84	5.77	18380	0				
91.920	1.65	-0.03	-24.14	53.42			2	23.89	5.77	18380	0				
91.420	1.64	-0.01	-54.24	67.79			2	33.60	5.77	18380	0				
91.144	1.64	0.01	-74.31	77.77			2	32.68	5.77	18380	0				
90.868	1.65	0.04	-97.33	89.12			2	43.48	5.77	18380	0				
90.591	1.66	0.08	-123.67	101.74	0.00		2	47.93	5.77	18380	0				
90.315	1.69	0.13	-153.66	115.54	0.00		2	51.96	5.77	18380	0				
90.039	1.73	0.18	-187.60	130.38	0.00		2	55.50	5.77	18380	0				
89.762	1.79	0.25	-225.78	146.12	0.00		2	58.45	5.77	18380	0				
89.486	1.87	0.34	-268.40	162.59	0.00		2	60.74	5.77	18380	0				
89.210	1.98	0.43	-315.65	179.58	0.00		2	62.28	5.77	18380	0				
88.934	2.11	0.55	-367.65	196.88	-0.01		2	62.96	5.77	18380	0				
88.658	2.28	0.68	-424.43	214.23	-0.01		2	62.70	5.77	18380	0				
88.381	2.49	0.89	-489.99	231.37	-0.01		2	61.57	5.77	18380	0				
88.105	2.75	1.01	-552.22	247.98	-0.01		2	58.87	5.77	18380	0				
87.829	3.06	1.21	-622.92	263.72	-0.01		2	55.09	5.77	18380	0				
87.552	3.42	1.43	-697.81	278.22	-0.01		2	49.91	5.77	18380	0				
87.276	3.85	1.68	-776.55	291.81	-0.01		2	48.44	5.77	18380	0				
87.000	4.35	1.96	-859.01	305.17	-0.01		1	48.35	4.06	18380	0				
							1	48.35	4.06	18380	0				
86.500	5.45	2.42	-649.65	-431.10	-0.01		1	51.80	4.06	18380	0				
86.000	6.75	2.76	-453.24	-379.30	-0.01		1	55.25	4.06	18380	0				
85.500	8.19	2.98	-270.64	-350.81	-0.01		1	58.70	4.06	18380	0				
85.000	9.72	3.09	-102.72	-320.60	-0.01		1	62.15	4.06	18380	0				
							1	43.36	3.07	31867	0				
84.688	10.69	3.11	-4.68	-306.75	-0.01		1	45.28	3.07	31867	0				
84.375	11.66	3.10	60.49	-224.50	-0.01		1	47.20	3.07	31867	0				
84.062	12.62	3.05	177.95	-277.25	-0.01		1	49.12	3.07	31867	0				
83.750	13.56	2.96	262.16	-261.60	-0.01		1	51.04	3.07	31867	0				
83.438	14.47	2.85	341.38	-245.35	-0.01		1	52.96	3.07	31867	0				
83.125	15.33	2.70	415.43	-228.50	-0.01		1	54.88	3.07	31867	0				
82.812	16.15	2.53	484.13	-211.05	-0.01		1	56.80	3.07	31867	0				
82.500	16.91	2.33	547.28	-193.00	-0.01		1	58.72	3.07	31867	0				
82.188	17.60	2.11	604.69	-174.35	-0.01		1	60.64	3.07	31867	0				
81.875	18.23	1.87	656.18	-155.10	-0.01		1	62.56	3.07	31867	0				
81.562	18.77	1.61	701.56	-135.25	-0.01		1	64.48	3.07	31867	0				
81.250	19.23	1.33	740.26	-109.74	-0.01		1	66.40	3.07	31867	0				
80.938	19.60	1.04	773.25	-93.79	-0.01		1	68.32	3.07	31867	0				
80.625	19.88	0.74	799.17	-72.09	-0.01		1	70.24	3.07	31867	0				
80.312	20.07	0.43	818.24	-49.84	-0.01		1	72.16	3.07	31867	0				
80.000	20.15	0.12	830.26	-26.39	-0.01		1	74.08	3.07	31867	0				
79.688	20.14	-0.20	835.05	-3.54	-0.01		1	76.00	3.07	31867	0				
79.375	20.03	-0.52	832.41	20.51	-0.01		1	77.92	3.07	31867	0				
79.062	19.81	-0.84	822.17	45.16	-0.01		1	79.85	3.07	31867	0				
78.750	19.50	-1.15	804.12	70.42	-0.01		1	81.77	3.07	31867	0				
78.438	19.10	-1.45	778.09	96.27	-0.01		1	83.69	3.07	31867	0				
78.125	18.60	-1.74	743.89	122.72	-0.01		1	85.61	3.07	31867	0				
77.812	18.01	-2.02	701.33	149.77	-0.01		1	87.53	3.07	31867	0				
77.500	17.34	-2.28	650.22	177.42	-0.01		1	89.45	3.07	31867	0				
77.188	16.59	-2.52	590.38	205.68	-0.01		1	91.37	3.07	31867	0				
76.875	15.77	-2.73	521.61	234.53	-0.01		1	93.29	3.07	31867	0				
76.562	14.88	-2.91	443.74	263.98	-0.01		1	95.21	3.07	31867	0				
76.250	13.95	-3.07	356.56	294.03	-0.01		1	97.13	3.07	31867	0				
75.938	12.97	-3.19	259.90	324.69	-0.01		1	99.05	3.07	31867	0				
75.625	11.96	-3.26	153.57	355.94	-0.01		1	100.97	3.07	31867	0				
75.312	10.93	-3.30	37.38	387.79	-0.01		1	102.89	3.07	31867	0				
75.000	9.90	-3.29	-88.86	420.24	-0.01		1	104.81	3.07	31867	0				
							1	15.91	4.06	43373	3 427.49				
74.500	8.28	-3.18	-250.29	231.01	-22.09		1	20.98	4.06	43373	2 366.36				
74.000	6.73	-3.00	-325.33	74.58	-30.87		1	26.06	4.06	43373	2 306.40				
73.625	5.63	-2.85	-334.65	-92.05	-33.44	-3.68		29.86	4.06	43373	2 251.17				
73.250	4.59	-2.70	-310.86	-102.13	-34.59	-7.36		33.67	4.06	43373	2 218.42				
72.875	3.61	-2.57	-260.96	-158.93	-35.06	-11.04		37.18	5.77	43373	2 177.97				
72.500	2.66	-2.46	-195.47	-195.28	-35.21	-14.72		42.49	5.77	43373	2 139.46				
72.125	1.75	-2.39	-125.74	-181.74	-35.25	-18.39		49.23	5.77	43373	2 102.40				
71.750	0.87	-2.35	-62.79	-149.23	-35.26	-22.07		57.33	5.77	43373	2 66.29				
71.375	-0.01	-2.33	-17.37	-88.27	-35.26	-25.75		66.86	5.77	43373	2 30.66				
71.000	-0.88	-2.33	0.00	0.00	-35.26	-29.43		77.94	5.77	43373	-1				
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa		kPa	kPa	kPa/m		kPa	kPa/m	kN	
DESPLAZAMIENTO MÁX. - 20.15 mm										CODIFICACIÓN : 0 - EXCAVACIÓN			-1 - SEPARACIÓN		
MOMENTO MÁXIMO - 859.01 m.kN/m										DE ESTADO			1 - PRESIÓN ACTIVA		
REACCIÓN VERTICAL EN PIE - 35.26 kN/m										DE SUELO			2 - ELÁSTICO		
													3 - PRESIÓN PASIVA		

(4 I.T.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 - 0.076 - (1534.15 kN/m) / (20062.30 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA) / (REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 - 0.375 - (797.75 kN/m) / (2125.77 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 - 89.67 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 - 0.00 kN/m

*** FINAL DE CÁLCULO

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 8

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
92.420	0.00	0.00	-112.97	55.28
91.920	-29.76	54.97	-106.63	64.48
91.420	-65.19	106.34	-98.56	77.95
91.144	-87.97	132.86	-93.36	87.16
90.868	-113.46	157.88	-87.64	97.54
90.593	-141.96	181.24	-81.39	109.01
90.315	-173.78	202.80	-74.62	121.49
90.039	-209.17	222.41	-67.31	134.86
89.762	-248.36	239.94	-59.48	148.98
89.486	-291.54	255.23	-51.13	163.73
89.210	-338.86	268.14	-42.25	179.58
88.934	-390.41	278.52	-32.84	196.88
88.658	-446.26	286.23	-22.90	214.23
88.381	-506.37	291.13	-12.44	231.37
88.105	-570.68	293.06	-2.78	247.98
87.829	-639.04	291.88	-3.95	263.72
87.552	-711.22	287.45	-4.70	278.22
87.276	-786.99	279.62	-5.06	291.81
87.000	-866.33	268.25	-5.05	305.17
86.724	-866.33	268.25	-440.91	47.77
86.500	-652.06	238.17	-415.87	72.81
86.000	-453.24	195.15	-389.11	99.57
85.500	-261.64	139.39	-360.62	121.61
85.000	-102.72	75.40	-330.40	132.48
84.688	-27.88	36.46	-316.55	116.73
84.375	-28.07	107.37	-302.10	101.31
84.062	-27.65	199.44	-287.05	86.77
83.750	-51.91	286.71	-271.40	73.10
83.438	-72.72	369.00	-255.15	60.26
83.125	-89.65	446.12	-238.30	48.22
82.812	-102.94	517.88	-220.85	36.90
82.500	-112.78	584.09	-202.80	26.22
82.188	-119.38	644.57	-184.15	16.11
81.875	-122.91	699.13	-164.90	6.60
81.562	-123.64	747.57	-145.05	0.00
81.250	-122.06	789.72	-124.60	0.00
80.938	-118.69	825.39	-103.55	0.00
80.625	-113.98	854.38	-81.90	0.00
80.312	-108.32	876.51	-59.65	0.00
80.000	-102.03	891.60	-36.80	0.00
79.688	-95.41	899.45	-21.48	0.00
79.375	-88.68	899.88	-21.52	20.51
79.062	-82.02	892.69	-21.05	45.16
78.750	-75.56	877.72	-20.21	70.42
78.438	-69.41	854.75	-19.12	96.27
78.125	-63.63	823.61	-17.90	122.72
77.812	-58.23	784.12	-16.66	149.77
77.500	-53.21	736.07	-15.49	177.42
77.188	-48.53	679.30	-14.49	205.68
76.875	-44.13	613.59	-13.72	234.53
76.562	-39.92	538.78	-13.28	263.98
76.250	-35.79	454.67	-13.22	294.03
75.938	-31.61	361.08	-13.60	324.69
75.625	-27.24	257.81	-14.48	355.94
75.312	-22.50	144.69	-15.91	387.79
75.000	-88.86	21.51	-17.92	420.24
74.500	-250.29	0.74	-12.68	244.15
74.000	-325.33	0.31	-8.24	103.61
73.625	-334.65	0.10	-22.05	14.54
73.250	-310.86	0.00	-102.13	0.24
72.875	-260.96	0.60	-158.93	0.00
72.500	-195.47	0.88	-185.28	0.00
72.125	-125.74	0.77	-181.74	0.63
71.750	-62.79	0.47	-149.23	0.91
71.375	-17.37	0.15	-88.27	0.70
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.122
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 4 - 0.153

EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 8

(la totalidad de las fases)

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
92.420	0.00	0.00	-112.97	55.28
91.920	-29.76	54.97	-106.63	64.48
91.420	-65.19	106.34	-98.56	77.95
91.144	-87.97	132.86	-93.36	87.16
90.868	-113.46	157.88	-87.64	97.54
90.591	-141.96	181.24	-81.39	109.01
90.315	-173.78	202.80	-74.62	121.49
90.039	-209.17	222.41	-67.31	134.86
89.762	-248.36	239.94	-59.48	148.99
89.486	-291.54	255.23	-51.13	163.73
89.210	-338.86	268.14	-42.25	179.58
88.934	-390.41	278.52	-32.84	196.88
88.658	-445.26	286.23	-22.90	214.23
88.381	-506.37	291.13	-12.44	231.37
88.105	-570.68	293.06	-2.78	247.98
87.829	-639.04	291.88	-3.95	263.72
87.552	-711.22	287.45	-4.70	278.22
87.276	-786.99	279.62	-5.06	291.81
87.000	-866.33	268.25	-5.05	305.17
86.724	-866.33	268.25	-440.91	47.77
86.500	-652.06	238.17	-415.87	72.81
86.000	-453.24	195.15	-389.11	99.57
85.500	-275.64	139.39	-360.62	121.61
85.000	-102.72	75.40	-330.40	132.48
84.688	-27.88	36.46	-316.55	116.73
84.375	-28.07	107.37	-302.10	101.31
84.062	-27.65	199.44	-287.05	86.77
83.750	-51.91	286.71	-271.40	73.10
83.438	-72.72	369.00	-255.15	60.26
83.125	-89.65	446.12	-238.30	48.22
82.812	-102.94	517.88	-220.85	36.90
82.500	-112.78	584.09	-202.80	26.22
82.188	-119.38	644.57	-184.15	16.11
81.875	-122.91	699.13	-164.90	6.60
81.562	-123.64	747.57	-145.05	0.00
81.250	-122.06	789.72	-124.60	0.00
80.938	-118.69	825.39	-103.55	0.00
80.625	-113.98	854.38	-81.90	0.00
80.312	-108.32	876.51	-59.65	0.00
80.000	-102.03	891.60	-36.80	0.00
79.688	-95.41	899.45	-21.48	0.00
79.375	-88.68	899.88	-21.52	20.51
79.062	-82.02	892.69	-21.05	45.16
78.750	-75.56	877.72	-20.21	70.42
78.438	-69.41	854.75	-19.12	96.27
78.125	-63.63	823.61	-17.90	122.72
77.812	-58.23	784.12	-16.66	149.77
77.500	-53.21	736.07	-15.49	177.42
77.188	-48.53	679.30	-14.49	205.68
76.875	-44.13	613.59	-13.72	234.53
76.562	-39.92	538.78	-13.28	263.98
76.250	-35.79	454.67	-13.22	294.03
75.938	-31.61	361.08	-13.60	324.69
75.625	-27.24	257.81	-14.48	355.94
75.312	-22.50	144.69	-15.91	387.79
75.000	-88.86	21.51	-17.92	420.24
74.500	-250.29	0.74	-12.68	244.15
74.000	-325.33	0.31	-8.24	103.61
73.625	-334.65	0.10	-22.05	14.54
73.250	-310.86	0.00	-102.13	0.24
72.875	-260.96	0.60	-158.93	0.09
72.500	-195.47	0.88	-185.28	0.00
72.125	-125.74	0.77	-181.74	0.63
71.750	-62.79	0.47	-149.23	0.91
71.375	-17.37	0.15	-88.27	0.70
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE 1 - 0.122
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE 4 - 0.153

EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 8 NO APLICABLE

EN LO QUE SIGUE LOS NÚMEROS DE FASE ESTÁN LAS FASES DE CÁLCULOS

PARA LAS FASES DE TRABAJOS :

DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE No 8 - 20.15 mm EN FASE FINAL No 8 - 20.15 mm
 MOMENTO MÁXIMO EN FASE No 6 - 899.88 m.kN/m EN FASE FINAL No 8 - -859.01 m.kN/m

PUNTA/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	92.42	3	0.00	4	-112.97	8	43.98
2	87.00	5	0.00	8	-736.27	8	-736.27
	m		kN		kN		kN

 ** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ NO FUNCION DEL ESTADO DE SUELO
 YA QUE ESTE VIEJO ADITIVO MODELA LAS SOBRECARGAS NO TIENEN NINGÓN EFECTO SOBRE EL PESO DEL SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :
 SECCIÓN No 1 DE 88.920 m A 71.000 m : PRODUCTO DE INERCIA EI 1219276. KN.m2/m RIGIDEZ CILÍNDRICA 0. KPa/m PESO PROPIO 0.000 KN/m2

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

*CAPA R
 CAPA No 1 DE 75.000 m A 85.000 m :
 PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 17.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 0.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 18380.150 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA Q
 CAPA No 2 DE 85.000 m A 75.000 m :
 PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 20.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.307
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.470
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 4.445
 COHESIÓN C - 3.333 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 32.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -3.695 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 17.826 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 31867.109 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

*CAPA ROCA
 CAPA No 3 DE 75.000 m A 48.920 m :
 PESO ESPECÍFICO HÚMEDO GH - 25.000 KN/m3
 PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO GD - 11.000 KN/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA - 0.406
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 - 0.577
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP - 3.035
 COHESIÓN C - 100.000 kPa
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI - 25.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI - 0.000
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI - -0.333
 COH. : VALOR SUBST. A PRES. ACTIVA - -127.414 kPa
 COH. : VALOR ADIT. A PRES. PASIVA - 427.492 kPa
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) - 43372.910 kPa/m
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN - 0.000 1/m

** FASE No 1 **

*CARGAS
*EXCAVACION
*FORJADO

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 1

NIVEL	-	88.520	m
ESPACIADO	-	2.000	m
INCLINACIÓN	-	0.000	GRADOS
PRECARGA	-	0.000	KN
RIGIDEZ	-	1000000.000	KN/m

CONEXIÓN BILATERAL

FASE 1													
P A R E D					S U E L O 1			S U E L O 2					
					EXCAVACIÓN:	13.92 m	EXCAVACIÓN:	13.92 m	PUNTALES/				
					NIVEL AGUA:	3.92 m	NIVEL AGUA:	3.92 m	ANCLAS				
					S. DE CAQUOT:	0.00 kPa	S. DE CAQUOT:	0.00 kPa					
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	No	FUERZA	
88.920	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0			1	0.00	
88.430	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
87.940	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
87.450	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
86.960	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
86.470	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
85.980	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
85.490	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
85.000	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
84.688	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
84.375	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
84.062	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
83.750	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
83.438	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
83.125	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
82.812	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
82.500	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
82.188	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
81.875	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
81.562	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
81.250	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
80.938	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
80.625	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
80.312	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
80.000	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
79.688	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
79.375	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
79.062	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
78.750	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
78.438	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
78.125	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
77.812	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
77.500	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
77.188	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
76.875	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
76.562	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
76.250	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
75.938	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
75.625	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
75.312	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
75.000	0.00	0.00	0.00	0.00			0	0					
74.500	0.00	0.00	0.00	0.00			2	0.00	43373	2	0.00	43373	
74.000	0.00	0.00	0.00	0.00			2	3.18	43373	2	3.18	43373	
73.500	0.00	0.00	0.00	0.00			2	6.35	43373	2	6.35	43373	
73.250	0.00	0.00	0.00	0.00			2	8.73	43373	2	8.73	43373	
72.875	0.00	0.00	0.00	0.00			2	11.11	43373	2	11.11	43373	
72.500	0.00	0.00	0.00	0.00			2	13.50	43373	2	13.50	43373	
72.125	0.00	0.00	0.00	0.00			2	15.88	43373	2	15.88	43373	
71.750	0.00	0.00	0.00	0.00			2	18.26	43373	2	18.26	43373	
71.375	0.00	0.00	0.00	0.00			2	20.64	43373	2	20.64	43373	
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00			2	23.02	43373	2	23.02	43373	
							2	25.40	43373	2	25.40	43373	
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa	kPa	kPa	kPa/m	kPa	kPa	kPa/m	kN
DESPLAZAMIENTO MÁX. - 0.00 mm							CODIFICACIÓN : -1 - SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO - 0.00 m.kN/m							DE ESTADO : 0 - EXCAVACIÓN						
REACCIÓN VERTICAL EN PIE - 0.00 kN/m							DE SUELO : 1 - PRESIÓN ACTIVA						
							2 - ELÁSTICO						
							3 - PRESIÓN PASIVA						

(1 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 - 0.026 - (50.81 kN/m)/(1977.05 kN/m)
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 - 0.026 - (50.81 kN/m)/(1977.05 kN/m)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 - 0.00 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 - 0.00 kN/m

** FASE No 2 **

*EXCAVACION PUNTAL
*COLOCACION PUNTAL
*EXCAVACION FINAL

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL - 75.000 m

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 2

PARA NIVEL - 74.000 m

FASE 2													
P A R E D					S U E L O 1		S U E L O 2						
					EXCAVACIÓN:	13.92 m	EXCAVACIÓN:	13.92 m	PUNTALES/				
					NIVEL AGUA:	3.92 m	NIVEL AGUA:	14.92 m	ANCLAS				
					S. DE CAQUOT:	0,00 kPa	S. DE CAQUOT:	0,00 kPa					
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	No FUERZA		
88.920	0.12	3.49	0.00	0.00			0	0					
							0	0			1 -123.34		
88.430	1.83	3.48	60.43	-123.34			0	0					
87.940	3.53	3.45	120.87	-123.34			0	0					
87.450	5.21	3.38	181.20	-123.34			0	0					
86.960	6.84	3.30	241.74	-123.34			0	0					
86.470	8.43	3.19	302.17	-123.34			0	0					
85.980	9.97	3.06	362.61	-123.34			0	0					
85.490	11.43	2.90	423.04	-123.34			0	0					
85.000	12.80	2.72	483.48	-123.34			0	0					
84.688	13.63	2.59	521.97	-122.86		3.07	0	0					
84.375	14.42	2.45	560.16	-121.42		6.13	0	0					
84.062	15.16	2.30	597.76	-119.02		9.20	0	0					
83.750	15.86	2.14	634.45	-115.67		12.26	0	0					
83.438	16.50	1.98	669.95	-111.36		15.33	0	0					
83.125	17.09	1.80	703.95	-106.09		18.39	0	0					
82.812	17.62	1.61	736.16	-99.86		21.46	0	0					
82.500	18.10	1.42	766.27	-92.68		24.53	0	0					
82.188	18.51	1.22	793.98	-84.54		27.59	0	0					
81.875	18.86	1.02	819.00	-75.44		30.66	0	0					
81.562	19.15	0.80	841.03	-65.38		33.72	0	0					
81.250	19.36	0.58	859.77	-54.36		36.79	0	0					
80.938	19.51	0.36	874.91	-42.38		39.85	0	0					
80.625	19.59	0.14	886.16	-29.45		42.92	0	0					
80.312	19.60	-0.09	893.21	-15.56		45.98	0	0					
80.000	19.53	-0.32	895.78	-0.71		49.05	0	0					
79.688	19.39	-0.55	893.56	15.10		52.12	0	0					
79.375	19.19	-0.78	886.25	31.86		55.18	0	0					
79.062	18.91	-1.00	873.54	49.58		58.25	0	0					
78.750	18.56	-1.23	855.16	68.27		61.31	0	0					
78.438	18.14	-1.44	830.78	87.90		64.38	0	0					
78.125	17.66	-1.65	800.12	108.50		67.44	0	0					
77.812	17.11	-1.85	762.87	130.06		70.51	0	0					
77.500	16.50	-2.04	718.73	152.57		73.58	0	0					
77.188	15.84	-2.22	667.41	176.04		76.64	0	0					
76.875	15.12	-2.38	608.60	200.47		79.71	0	0					
76.562	14.35	-2.53	542.02	225.86		82.77	0	0					
76.250	13.54	-2.66	467.34	252.20		85.84	0	0					
75.938	12.69	-2.77	384.29	279.51		88.90	0	0					
75.625	11.81	-2.86	292.55	307.77		91.97	0	0					
75.312	10.90	-2.92	191.83	336.99		95.03	0	0					
75.000	9.99	-2.95	81.83	367.16		98.10	0	0					
							-1	3	427.49	43373			
74.500	8.51	-2.96	-62.92	216.52	-22.82	103.01	-1	2	376.17	43373			
74.000	7.04	-2.91	-139.59	95.28	-32.78	107.91	-1	2	319.71	43373			
73.625	5.96	-2.86	-161.47	24.22	-35.90	107.91	-1	2	275.10	43373			
73.250	4.89	-2.81	-159.83	-30.26	-37.36	107.91	-1	2	231.29	43373			
72.875	3.84	-2.77	-140.81	-68.46	-37.95	107.91	-1	2	188.28	43373			
72.500	2.81	-2.73	-110.48	-90.67	-38.15	107.91	-1	2	145.96	43373			
72.125	1.79	-2.70	-74.78	-97.10	-38.20	107.91	-1	2	104.19	43373			
71.750	0.79	-2.68	-39.60	-87.95	-38.21	107.91	-1	2	62.80	43373			
71.375	-0.22	-2.68	-11.52	-57.21	-38.21	107.91	2	2	21.61	43373			
71.000	-1.22	-2.67	0.00	0.00	-38.21	107.91	2	2	78.41	43373			
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa	kPa	kPa	kPa/m	kPa	kPa	kPa/m	kN
			DESPLAZAMIENTO MÁX.	-	19.60 mm					-1	- SEPARACIÓN		
			MOMENTO MÁXIMO	-	895.78 m.kN/m					0	- EXCAVACIÓN		
			REACCIÓN VERTICAL EN PIE	-	38.21 kN/m					1	- PRESIÓN ACTIVA		
										2	- ELÁSTICO		
										3	- PRESIÓN PASIVA		

(3 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.014 = (26.90 kN/m)/(1977.05 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.386 = (820.80 kN/m)/(2125.77 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** FASE No 3 **

*COLOCACION FORJADOS

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE PUNTALES No 2

NIVEL	-	0.000 m
ESPACIADO	-	0.000 m
INCLINACIÓN	-	0.000 GRADOS
PRECARGA	-	0.000 KN
RIGIDEZ	-	0.000 KN/m

CONEXIÓN BILATERAL

FASE 3													
P A R E D					S U E L O 1		S U E L O 2						
					EXCAVACIÓN: 13.92 m		EXCAVACIÓN: 13.92 m						
					NIVEL AGUA: 3.92 m		NIVEL AGUA: 14.92 m						
					S. DE CAQUOT: 0,00 kPa		S. DE CAQUOT: 0,00 kPa						
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	No FUERZA		
88.920	0.12	3.49	0.00	0.00			0	0					
							0	0			1 -123.34		
88.430	1.83	3.48	60.43	-123.34			0	0					
87.940	3.53	3.45	120.87	-123.34			0	0					
87.450	5.21	3.38	181.20	-123.34			0	0					
86.960	6.84	3.30	241.74	-123.34			0	0					
86.470	8.43	3.19	302.17	-123.34			0	0					
85.980	9.97	3.06	362.61	-123.34			0	0					
85.490	11.43	2.90	423.04	-123.34			0	0					
85.000	12.80	2.72	483.48	-123.34			0	0					
84.688	13.63	2.59	521.97	-122.86		3.07	0	0					
84.375	14.42	2.45	560.16	-121.42		6.13	0	0					
84.062	15.16	2.30	597.76	-119.02		9.20	0	0					
83.750	15.86	2.14	634.45	-115.67		12.26	0	0					
83.438	16.50	1.98	669.95	-111.36		15.33	0	0					
83.125	17.09	1.80	703.95	-106.09		18.39	0	0					
82.812	17.62	1.61	736.16	-99.86		21.46	0	0					
82.500	18.10	1.42	766.27	-92.68		24.53	0	0					
82.188	18.51	1.22	793.98	-84.54		27.59	0	0					
81.875	18.86	1.02	819.00	-75.44		30.66	0	0					
81.562	19.15	0.80	841.03	-65.38		33.72	0	0					
81.250	19.36	0.58	859.77	-54.36		36.79	0	0					
80.938	19.51	0.36	874.91	-42.38		39.85	0	0					
80.625	19.59	0.14	886.16	-29.45		42.92	0	0					
80.312	19.60	-0.09	893.21	-15.56		45.98	0	0					
80.000	19.53	-0.32	895.78	-0.71		49.05	0	0					
79.688	19.39	-0.55	893.56	15.10		52.12	0	0					
79.375	19.19	-0.78	886.25	31.86		55.18	0	0					
79.062	18.91	-1.00	873.54	49.58		58.25	0	0					
78.750	18.56	-1.23	855.16	68.27		61.31	0	0					
78.438	18.14	-1.44	830.78	87.90		64.38	0	0					
78.125	17.66	-1.65	800.12	108.50		67.44	0	0					
77.812	17.11	-1.85	762.87	130.06		70.51	0	0					
77.500	16.50	-2.04	718.73	152.57		73.58	0	0					
77.188	15.84	-2.22	667.41	176.04		76.64	0	0					
76.875	15.12	-2.38	608.60	200.47		79.71	0	0					
76.562	14.35	-2.53	542.02	225.86		82.77	0	0					
76.250	13.54	-2.66	467.34	252.20		85.84	0	0					
75.938	12.69	-2.77	384.29	279.51		88.90	0	0					
75.625	11.81	-2.86	292.55	307.77		91.97	0	0					
75.312	10.90	-2.92	191.83	336.99		95.03	0	0					
75.000	9.99	-2.95	81.83	367.16		98.10	0	0					
							-1		3	427.49	43373		
74.500	8.51	-2.96	-62.92	216.52	-22.82	103.01	-1		2	376.17	43373		
74.000	7.04	-2.91	-139.59	95.28	-32.78	107.91	-1		2	319.71	43373		
73.625	5.96	-2.86	-161.47	24.22	-35.90	107.91	-1		2	275.10	43373		
73.250	4.89	-2.81	-159.83	-30.26	-37.36	107.91	-1		2	231.29	43373		
72.875	3.84	-2.77	-140.81	-68.46	-37.95	107.91	-1		2	188.28	43373		
72.500	2.81	-2.73	-110.48	-90.67	-38.15	107.91	-1		2	145.96	43373		
72.125	1.79	-2.70	-74.78	-97.10	-38.20	107.91	-1		2	104.19	43373		
71.750	0.79	-2.68	-39.60	-87.95	-38.21	107.91	-1		2	62.80	43373		
71.375	-0.22	-2.68	-11.52	-57.21	-38.21	107.91	2	32.52	43373	2	21.61		
71.000	-1.22	-2.67	0.00	0.00	-38.21	107.91	2	78.41	43373	-1			
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa	kPa	kPa	kPa/m	kPa	kPa	kPa/m	kN
			DESPLAZAMIENTO MÁX.	-	19.60	mm				-1	- SEPARACIÓN		
			MOMENTO MÁXIMO	=	895.78	m.kN/m				0	- EXCAVACIÓN		
			REACCIÓN VERTICAL EN PIE	=	38.21	kN/m				1	- PRESIÓN ACTIVA		
										2	- ELÁSTICO		
										3	- PRESIÓN PASIVA		

(3 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.014 = (26.90 kN/m)/(1977.05 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.386 = (820.80 kN/m)/(2125.77 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

** RIDO V:4.21.02 (C) R.F.L. **

082-18: Dep.Wallcarca - PANTALLA 4

** PAGE 8 **

** STATIC Ingenieria **

** 09/04/19 **

** FASE No 4 **

*LARGO PLAZO

* SECCIÓN No. 1 : NUEVOS VALORES EI - 816915. kN.m²/m Rigidez cil. - 0. kPa/m Peso propio - 0.000 kN/m²

FASE 4													
P A R E D					S U E L O 1		S U E L O 2		PUNTALES/ ANCLAS				
					EXCAVACIÓN: 13.92 m		EXCAVACIÓN: 13.92 m						
					NIVEL AGUA: 3.92 m		NIVEL AGUA: 14.92 m						
					S. DE CAQUOT: 0,00 kPa		S. DE CAQUOT: 0,00 kPa						
NIVEL	DESPL.	ROTAC.	MOMENTO	ESF.CO.	ESF.VER	CA.REP.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR. SOPRAC.	ELAST.	No FUERZA		
88.920	0.11	4.65	0.00	0.00			0	0					
				-114.64			0	0			1 -114.64		
88.430	2.39	4.63	56.18	-114.64			0	0					
87.940	4.65	4.58	112.35	-114.64			0	0					
87.450	6.98	4.50	168.53	-114.64			0	0					
86.960	9.05	4.38	224.70	-114.64			0	0					
86.470	11.16	4.23	280.88	-114.64			0	0					
85.980	13.19	4.04	337.05	-114.64			0	0					
85.490	15.12	3.82	393.23	-114.64			0	0					
85.000	16.93	3.57	449.40	-114.64			0	0					
84.688	18.02	3.39	485.18	-114.16		3.07	0	0					
84.375	19.05	3.20	500.66	-112.73		6.13	0	0					
84.062	20.02	2.99	555.53	-110.33		9.20	0	0					
83.750	20.92	2.78	589.51	-106.98		12.26	0	0					
83.438	21.75	2.54	622.30	-102.67		15.33	0	0					
83.125	22.51	2.30	653.58	-97.40		18.39	0	0					
82.812	23.19	2.04	683.07	-91.17		21.46	0	0					
82.500	23.79	1.78	710.46	-83.99		24.53	0	0					
82.188	24.30	1.50	735.46	-75.84		27.59	0	0					
81.875	24.72	1.22	757.77	-66.74		30.66	0	0					
81.562	25.06	0.92	777.08	-56.68		33.72	0	0					
81.250	25.30	0.62	793.10	-45.67		36.79	0	0					
80.938	25.45	0.32	805.52	-33.69		39.85	0	0					
80.625	25.50	0.01	814.05	-20.76		42.92	0	0					
80.312	25.45	-0.31	818.39	-6.87		45.98	0	0					
80.000	25.30	-0.62	818.25	7.98		49.05	0	0					
79.688	25.06	-0.93	813.31	23.79		52.12	0	0					
79.375	24.72	-1.24	803.28	40.55		55.18	0	0					
79.062	24.29	-1.55	787.86	58.28		58.25	0	0					
78.750	23.76	-1.84	766.76	76.96		61.31	0	0					
78.438	23.13	-2.13	739.66	96.60		64.38	0	0					
78.125	22.42	-2.41	706.28	117.19		67.44	0	0					
77.812	21.63	-2.67	666.32	138.75		70.51	0	0					
77.500	20.76	-2.92	619.46	161.26		73.58	0	0					
77.188	19.81	-3.14	565.43	184.73		76.64	0	0					
76.875	18.79	-3.35	503.91	209.16		79.71	0	0					
76.562	17.72	-3.53	434.60	234.55		82.77	0	0					
76.250	16.59	-3.68	357.21	260.90		85.84	0	0					
75.938	15.42	-3.80	271.44	288.20		88.90	0	0					
75.625	14.22	-3.89	176.99	316.46		91.97	0	0					
75.312	12.99	-3.94	73.55	345.68		95.03	0	0					
75.000	11.76	-3.94	-39.16	375.86		98.10	0	0					
							-1	3	427.49	43373			
74.500	9.80	-3.87	-185.91	211.14	-28.30	103.01	-1	2	432.47	43373			
74.000	7.90	-3.73	-253.64	66.45	-45.40	107.91	-1	2	357.19	43373			
73.625	6.53	-3.61	-262.38	-16.27	-50.20	107.91	-1	2	289.85	43373			
73.250	5.19	-3.49	-244.08	-77.86	-52.22	107.91	-1	2	244.45	43373			
72.875	3.90	-3.39	-206.53	-119.02	-52.94	107.91	-1	2	190.86	43373			
72.500	2.65	-3.31	-157.29	-140.36	-53.15	107.91	-1	2	138.80	43373			
72.125	1.42	-3.25	-103.68	-142.40	-53.18	107.91	-1	2	87.91	43373			
71.750	0.21	-3.21	-53.13	-123.34	-53.18	107.91	2	11.56	43373	2	37.81	43373	
71.375	-0.99	-3.20	-14.78	-75.42	-53.19	107.91	2	66.03	43373	-1			
71.000	-2.19	-3.19	0.00	0.00	-53.20	107.91	2	120.37	43373	-1			
m	mm	rd/1000	m.kN/m	kN/m	kN/m	kPa	kPa	kPa	kPa/m	kPa	kPa	kPa/m	kn
			DESPLAZAMIENTO MÁX.	-	25.50 mm					-1 - SEPARACIÓN			
			MOMENTO MÁXIMO	=	818.39 m.kN/m					0 - EXCAVACIÓN			
			REACCIÓN VERTICAL EN PIE	=	53.20 kN/m					1 - PRESIÓN ACTIVA			
										2 - ELÁSTICO			
										3 - PRESIÓN PASIVA			

(3 IT.)

PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 1 = 0.026 = (51.67 kN/m)/(1977.05 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO
 PROPORCIÓN (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) PARA SUELO No 2 = 0.402 = (854.26 kN/m)/(2125.77 kN/m) SIN INTERÉS
 SIN INTERÉS PORQUE EN TODO O EN PARTE LA PRESIÓN DEL SUELO < LA PRESIÓN DE LAS TIERRAS AL DESCANSO

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 kN/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 kN/m

*** FINAL DE CÁLCULO

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 4

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
88.920	0.00	0.00	-123.34	0.00
88.430	0.00	60.43	-123.34	0.00
87.940	0.00	120.87	-123.34	0.00
87.450	0.00	181.30	-123.34	0.00
86.960	0.00	241.74	-123.34	0.00
86.470	0.00	302.17	-123.34	0.00
85.980	0.00	362.61	-123.34	0.00
85.490	0.00	423.04	-123.34	0.00
85.000	0.00	483.48	-123.34	0.00
84.588	0.00	521.97	-122.86	0.00
84.375	0.00	560.16	-121.42	0.00
84.062	0.00	597.76	-119.02	0.00
83.750	0.00	634.45	-115.67	0.00
83.438	0.00	669.95	-111.36	0.00
83.125	0.00	703.95	-106.09	0.00
82.812	0.00	736.16	-99.86	0.00
82.500	0.00	766.27	-92.68	0.00
82.188	0.00	793.98	-84.54	0.00
81.875	0.00	819.00	-75.44	0.00
81.562	0.00	841.03	-65.38	0.00
81.250	0.00	859.77	-54.36	0.00
80.938	0.00	874.91	-42.38	0.00
80.625	0.00	886.16	-29.45	0.00
80.312	0.00	893.21	-15.56	0.00
80.000	0.00	895.78	-0.71	7.98
79.688	0.00	893.56	0.00	23.79
79.375	0.00	886.25	0.00	40.55
79.062	0.00	873.54	0.00	58.28
78.750	0.00	855.16	0.00	76.96
78.438	0.00	830.78	0.00	96.60
78.125	0.00	800.12	0.00	117.19
77.812	0.00	762.87	0.00	138.75
77.500	0.00	718.73	0.00	161.26
77.188	0.00	667.41	0.00	184.73
76.875	0.00	608.60	0.00	209.16
76.562	0.00	542.02	0.00	234.55
76.250	0.00	467.34	0.00	260.90
75.938	0.00	384.29	0.00	288.20
75.625	0.00	292.55	0.00	316.46
75.312	0.00	191.83	0.00	345.68
75.000	-39.16	81.83	0.00	375.86
74.500	-185.91	0.00	0.00	216.52
74.000	-253.64	0.00	0.00	95.28
73.625	-262.38	0.00	-16.27	24.22
73.250	-244.08	0.00	-77.86	0.00
72.875	-206.53	0.00	-119.02	0.00
72.500	-157.29	0.00	-140.36	0.00
72.125	-103.68	0.00	-142.40	0.00
71.750	-53.13	0.00	-123.34	0.00
71.375	-14.98	0.00	-75.42	0.00
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.026
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.026

EN FASE FINAL No 4 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 4 NO APLICABLE

CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 4

(la totalidad de las fases)

NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX
88.920	0.00	0.00	-123.34	0.00
88.430	0.00	60.43	-123.34	0.00
87.940	0.00	120.87	-123.34	0.00
87.450	0.00	181.30	-123.34	0.00
86.960	0.00	241.74	-123.34	0.00
86.470	0.00	302.17	-123.34	0.00
85.980	0.00	362.61	-123.34	0.00
85.490	0.00	423.04	-123.34	0.00
85.000	0.00	483.48	-123.34	0.00
84.688	0.00	521.97	-122.86	0.00
84.375	0.00	560.16	-121.42	0.00
84.062	0.00	597.76	-119.02	0.00
83.750	0.00	634.45	-115.67	0.00
83.438	0.00	669.95	-111.36	0.00
83.125	0.00	703.95	-106.09	0.00
82.812	0.00	736.15	-99.86	0.00
82.500	0.00	766.27	-92.68	0.00
82.188	0.00	793.98	-84.54	0.00
81.875	0.00	819.00	-75.44	0.00
81.562	0.00	841.03	-65.38	0.00
81.250	0.00	859.77	-54.36	0.00
80.938	0.00	874.91	-42.38	0.00
80.625	0.00	886.16	-29.45	0.00
80.312	0.00	893.21	-15.56	0.00
80.000	0.00	895.78	-0.71	7.98
79.688	0.00	893.56	0.00	23.79
79.375	0.00	886.25	0.00	40.55
79.062	0.00	873.54	0.00	58.28
78.750	0.00	855.16	0.00	76.96
78.438	0.00	830.78	0.00	96.60
78.125	0.00	800.12	0.00	117.19
77.812	0.00	762.87	0.00	138.75
77.500	0.00	718.73	0.00	161.26
77.188	0.00	667.41	0.00	184.73
76.875	0.00	608.60	0.00	209.16
76.562	0.00	542.02	0.00	234.55
76.250	0.00	467.34	0.00	260.90
75.938	0.00	384.29	0.00	288.20
75.625	0.00	292.55	0.00	316.46
75.312	0.00	191.83	0.00	345.68
75.000	-39.16	81.83	0.00	375.86
74.500	-185.91	0.00	0.00	216.52
74.000	-253.64	0.00	0.00	95.28
73.625	-262.38	0.00	-16.27	24.22
73.250	-244.08	0.00	-77.86	0.00
72.875	-206.53	0.00	-119.02	0.00
72.500	-157.29	0.00	-140.36	0.00
72.125	-103.68	0.00	-142.40	0.00
71.750	-53.13	0.00	-123.34	0.00
71.375	-14.78	0.00	-75.42	0.00
71.000	0.00	0.00	0.00	0.00
m	m.kN/m	m.kN/m	kN/m	kN/m

SUELO 1 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.026
 SUELO 2 (REACCIÓN EFECTIVA)/(REACCIÓN PASIVA) MÁXIMO EN FASE No 1 - 0.026

EN FASE FINAL No 4 NO APLICABLE
 EN FASE FINAL No 4 NO APLICABLE

EN LO QUE SIGUE LOS NÚMEROS DE FASE ESTÁN LAS FASES DE CÁLCULOS

PARA LAS FASES DE TRABAJOS :

DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE No 4 - 25.50 mm EN FASE FINAL No 4 - 25.50 mm
MOMENTO MÁXIMO EN FASE No 2 - 895.78 m.kN/m EN FASE FINAL No 4 - 818.39 m.kN/m

PUNTA/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	88.92	1	0.00	2	-123.34	4	-114.64
	m		kN		kN		kN



DOCUMENT 2. Informe justificatiu de no afectació a la infraestructura ferroviària

PROJECTE : Dipòsit d'aigües pluvials Av. Vallcarca-Barcelona

INFORME : Influència sobre la infraestructura ferroviària

CLIENT : BCASA

Data : 09 d'Abril de 2019

Versió:V0

Ref. : 082/2018

ÍNDEX

INFORME	3
1. ANTECEDENTS	3
2. INTRODUCCIÓ	3
3. GEOMETRIA	3
4. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA	5
5. ESTRUCTURA	9
6. ACCIONS	9
7. AVALUACIÓ DE L'ESTAT TENSO-DEFORMACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIÀRIA	10
8. PLANIFICACIÓ DE LES OBRES	25
9. CONCLUSIONS	25
AN - PLÀNOLS	27

INFORME

1. Antecedents

A petició de l'autoritat competent, es dur a terme el present informe per tal d'analitzar la possible afectació a l'estructura del Metro per la construcció d'un dipòsit d'aigües pluvials a la Avinguda de Vallcarca entre les carrers Bolívar, Ballester.

2. Introducció

El present informe té com a objectiu analitzar com afecta la construcció d'un nou dipòsit soterrat sobre la infraestructura ferroviària.

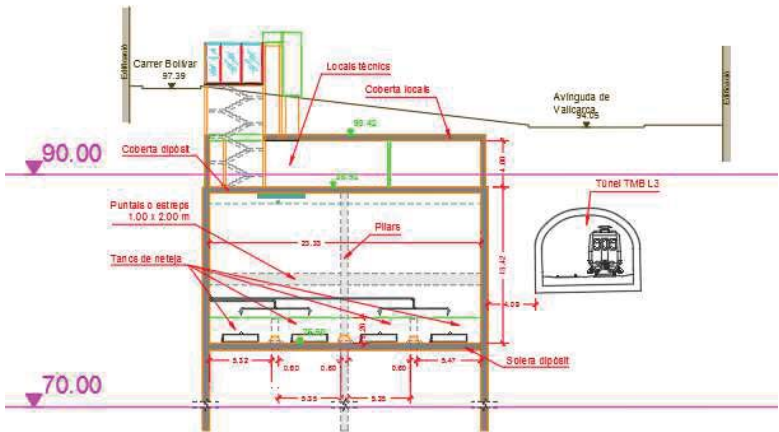
Per a la realització de l'anàlisi es disposa de la ubicació en planta i secció de la infraestructura ferroviària, i el projecte constructiu del dipòsit. A més a més es disposa d'un estudi del terreny de la parcel·la.

Per a analitzar l'afectació es realitza un model tenso-deformacional tenint en compte la interacció sòl-estructura. El model s'ha solucionat amb un anàlisi 2D resolt mitjançant el mètode dels elements finits.

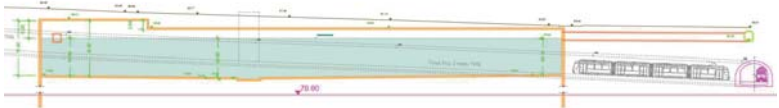
3. Geometria

L'edifici projectat està format un gran soterrani destinat a dipòsit i una entreplanta per a oficines i maquinària.

SECCIÓ G-C

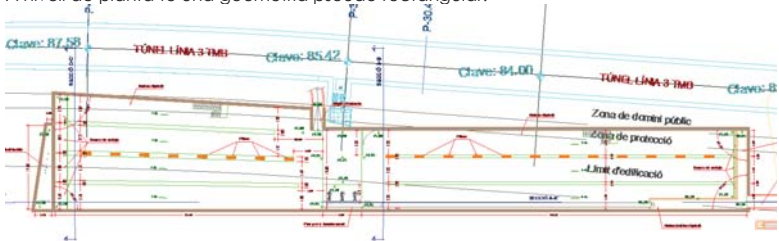


Secció transversal del dipòsit



Secció longitudinal del dipòsit

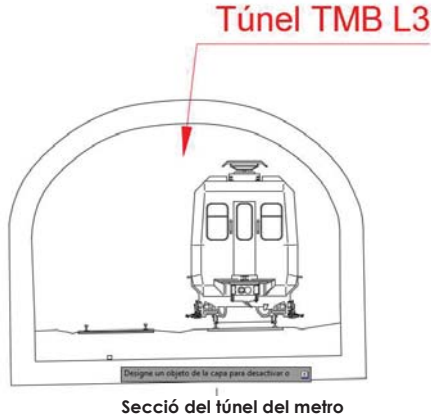
A nivell de planta té una geometria pseudo-rectangular:



Planta +75.5

La posició de l'edifici respecte la infraestructura del ferrocarril, en el cas de TMB és tal que en el punt més pròxim estan a 4.1 m. La cota inferior del dipòsit està a uns 4.5m per sota de la cota del túnel del metro.

L'estructura del túnel de TMB és una volta de formigó.



4. Geologia i geotècnia

geòleg col·legiat núm. 5218.

L'informe té referència 411/11/18 i ha estat realitzat amb data desembre 2018.

Segons les dades de l'estudi del terreny es detecten les següents unitats geotècniques :

Nivell de reblert

Superficialment o per sota d'una capa de paviment d'uns 20 cm de gruix, es detecta una unitat de reblert amb una composició litològica molt heterogènia. Concretament, es troba constituïda per diferents nivells:

- Nivells de sorres granítics (terrapienat de la zona verda).
- Nivells d'argiles marrons amb gravetes, graves amb restes antròpiques (cascots, cristalls, ceràmiques, ...).
- Nivells de còdols i restes antròpiques corresponents amb materials de construcció (mamposteria, plàstics, cables, ...) (reompliment de les estructures soterrades existents).

Aquests nivells presenten una distribució espacial erràtica així com una continuïtat lateral variable.

Aquests materials, habitualment, es troben associats a assentaments incontrolables degut a l'heterogeneïtat que presenta la seva estructura interna. Per tant, ja que presenten un comportament tenso-deformacional molt variable, no es consideren apte per a resoldre cap tipus de fonamentació.

Unitat Quaternària

Per sota de la unitat de reblert i fins a la màxima fondària assolida pels penetròmetres (DPSH), es localitza una unitat d'edat Quaternària de Peu de mont (Qg) que, litològicament, es troba constituïda per la intercalació dels següents nivells:

- Nivells cohesius d'argiles sorrenques de tonalitats marrons a marró vermelloses que es poden catalogar com a CL/SC-CL/GC, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquests sòls mostren, com a fracció grollera secundària, abundants sorres, graves i gravetes de pissarres i algun còdol de pissarra dispers.
- Nivells cohesius de llims argilosos de tonalitats marrons que es poden catalogar com a ML/CL, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquests sòls mostren, com a fracció grollera secundària, graves i gravetes de pissarres disperses.
- Nivells detrítics de graves, gravetes i sorres de pissarres amb matriu argilosa de tonalitats marrons a marró vermelloses que es poden catalogar com a GC/GW, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquests sòls mostren, com a fracció grollera secundària, còdols de pissarres dispersos. Aquests nivells presenten una distribució espacial erràtica així com una continuïtat lateral variable (veure perfils estratigràfics de l'Annex gràfic). No obstant, els nivells de graves es detecten a la part basal de la unitat.

Des del punt de vista geotècnic, aquest conjunt de materials mostra les mateixes característiques tenso-deformacional, mostrant consistències moderadament fermes a fermes i compacitats mitjanament denses a denses.

Substrat rocós

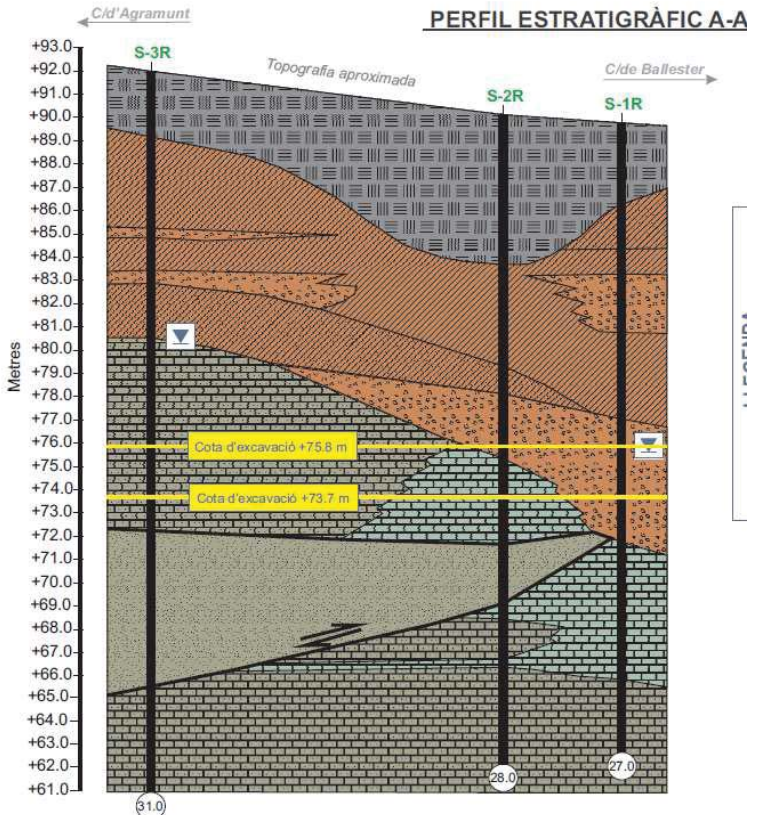
Per sota de la unitat Quaternària i fins a la màxima fondària assolida pels sondeigs a rotació, es localitza el substrat rocós de la zona d'estudi d'edat Paleozoica (SDc, Caps). Litològicament es troba constituït pels següents nivells:

- Nivells de calcàries noduloses (roca sedimentària, SDc) de tonalitats blanquinoses a grisenques amb oxidacions groguenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10-25% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.
- Nivells de blocs i còdols de calcàries noduloses (roca sedimentària, SDc) de tonalitats blanquinoses a grisenques amb oxidacions groguenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.

- Nivells de conglomerats (roca sedimentària detrítica de gra groller, Caps) de tonalitats grisenques amb clastos subarrodonits blanquinosos, poligènics i amb oxidacions de tonalitats grisenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10-25% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.
- Nivells de grauvaques (roca sedimentària detrítica: gresos, Caps) de tonalitats grisenques a negres amb oxidacions de tonalitats ocre a groguenques. Aquests nivells es troben afectats per diverses famílies de diàclasis, pel que es troben molt fracturats mostrant RQD <10% (Rock Quality Index) el que implica una qualitat de la roca molt dolenta. Aquests materials presenten consistències rocoses.
- Nivell de farina de falla constituïda per sòls detrítics, és a dir, per sorres fines a mitges de color marró a marró fosc i gravetes amb abundant matriu argilosa que es poden catalogar com a SC segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System) o, per graves i còdols de grauvaques amb matriu argilosa fosca que es poden catalogar com a GC, segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System). Aquests materials presenten compacitats denses.

Des del punt de vista geotècnic, aquest conjunt de materials mostra les mateixes característiques tenso-deformacional, mostrant consistències rocoses (nivells de calcàries, conglomerats i grauvaques) i compacitats mitjanament denses a denses (nivell de farina de falla).

Donat que aquesta unitat geotècnica, representa el substrat rocós de la zona d'estudi, presentarà un gruix superior a vïries desenes de metres, mantenint o augmentant en fondària les seves característiques geotècniques.



Secció de l'estratigrafia del terreny

Nivell freàtic

En el moment de perforació dels diferents sondeigs (novembre de 2018), es va detectar la presència del nivell freàtic, a les següents fondàries, referides a les boques dels mateixos:

SONDEIG	FONDÀRIA
S-1R	14.1 m
S-2R	Desmornat
S-3R	12.0 m

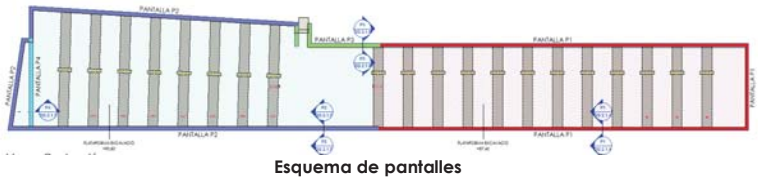
DPSH	FONDÀRIA
P-1	Desmornat
P-2	Desmornat

L'aigua **no presenta agressivitat en front el formigó** segons la EHE Instrucció del hormigón estructural (R.D. 1247/2008).

5. Estructura

L'estructura de la nova edificació serà a base de forjats unidireccionals a base de plaques alveolars recolzades sobre bigues de formigó "in situ". El conjunt dels forjats es recolza sobre les pantalles perimetrals i un eix central de pilars/mòduls de pantalla.

La contenció es realitza amb pantalles de 65 i 80cm de gruix.



La fonamentació serà de tipus profund ja que s'aprofiten els mateixos pilars centrals com a elements de fonamentació.

La cota del peu de les pantalles perimetrals i dels mòduls pantalla centrals està a uns 8-9m de la base del túnel del metro.

6. Accions

Les accions considerades són les establertes a les diferents normatives. Aquestes accions es combinaran considerant les bases de càlcul respectives.

Per a l'edifici es considera allò que estableix el CTE en el seu document bàsic DB SE-AE en què a accions.

Al tractar-se d'un edifici de formigó armat, les combinacions d'accions per a cada situació de disseny i Estat Límit s'aplicaran les que estableix la EHE-08.

A nivell d'accions sobre la infraestructura del túnel, es considera el què estableix el CTE i la norma IAP.

Les accions considerades sobre l'edifici són:

- Pes propi del forjat: 6,00 kPa
- Càrrega permanent: 2,00 kPa
- Sobrecàrrega d'ús sobre coberta: 5,00 kPa

Les accions considerades sobre la infraestructura del ferrocarril són:

- Pes propi de les terres: 18,00 kN/m³
- Sobrecàrrega d'ús: 20,00 kPa

7. Avaluació de l'estat tenso-deformacional de la infraestructura ferroviària

Per tal d'avaluar l'estat tenso-deformacional de l'estructura ferroviària es realitza un model numèric que té en compte la interacció sòl-estructura.

El model numèric realitza una anàlisi plàstic no lineal tenint en compte les propietats del sòl, l'estructura i la seva interfície de contacte.

L'anàlisi es realitza solucionant un problema bidimensional de deformació plana.

A l'estudi es té en compte el procés evolutiu de la construcció. En primer lloc es considera el terreny sense cap tipus de construcció per a obtenir l'estat tensional inicial.

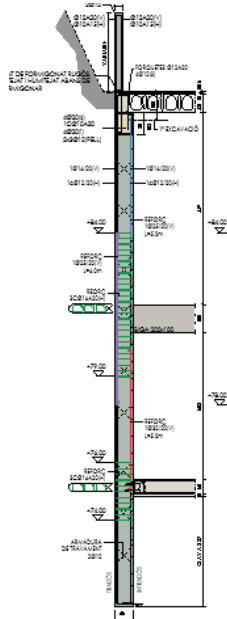
A continuació es simularà la construcció del túnel.

En el cas del túnel del Metro al tractar-se d'una volta de formigó es modelarà una seqüència on primer estigui la volta i després el terreny.

Posteriorment s'aplicarà la sobrecàrrega de coberta. En aquest punt començarà la construcció del nou dipòsit

Les fases seran, en primer lloc execució de les pantalles, a continuació es farà el forjat de coberta. Posteriorment s'anirà excavant en mina fins a arribar al nivell dels puntals. En aquest punt s'executaran els puntals i posteriorment s'excavarà fins arribar al fons de l'excavació.

La secció tipus de les pantalles es:

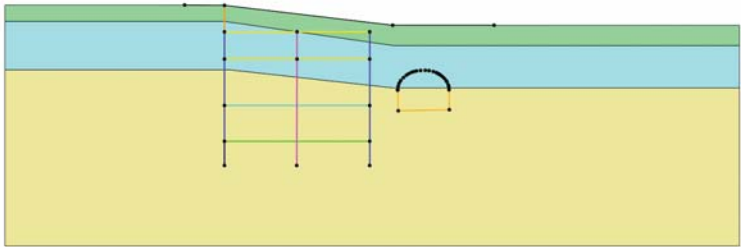


Secció tipus de pantalla

Les fases es poden resumir en:

- Fase 0: Estat inicial.
- Fase 1: Execució volta ferrocarril.
- Fase 2: Entrada en servei del vial.
- Fase 3: Execució murs pantalla i forjat
- Fase 4: Excavació fins al nivell de puntals
- Fase 5: Execució dels puntals
- Fase 6: Excavació final i execució llosa fonaments
- Fase 7: Entrada en carga de l'estructura

La secció d'anàlisi considerada és la següent:



Model de càlcul pel túnel TMB

Els estrats del terreny considerats tenen les següents propietats:

Nivell	Densitat (Kn/m ³)	Angle fregament intern (°)	Cohesió (Kn/m ²)	Model elasticitat (kN/m ²)
Reblert	17	25	2.50	8000
Unitat Quaternària	20	30	30	25000
Substrat Rocós	25	20	150	500000

Els elements estructurals de l'edifici són elements de formigó armat. Els que formen la infraestructura ferroviària son de formigó

Pel formigó armat es consideren les següents propietats:

- Densitat: 25 kN/m³
- Mòdul d'elasticitat: 30000 MPa
- Coeficient de Poisson: 0,2

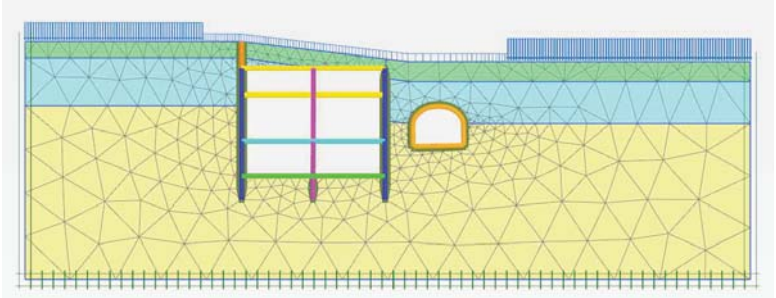
Els models de materials escollits tenen el següent comportament:

- Formigó: elàstic
- Terreny: Mohr-Coulomb

Per a simular el contacte i la interacció entre el terreny i els elements estructurals, es modelen uns elements de interfície. Aquests elements se'ls donarà una rigidesa per simular el comportament real del contacte entre el terreny i l'element estructural. Normalment el terreny del voltant de l'element estructural és menys rígid i més flexible que la resta del terreny allunyat de l'element estructural. Aquesta reducció de la rigidesa es valora en 0,6.

Com a càrregues s'introdueixen els valors exposats a l'apartat 5.

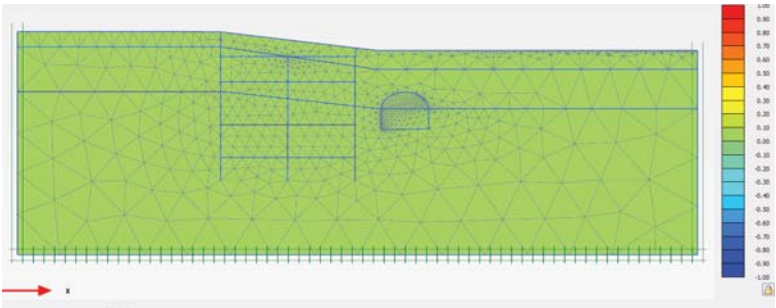
Les malles d'elements finits realitzades són:



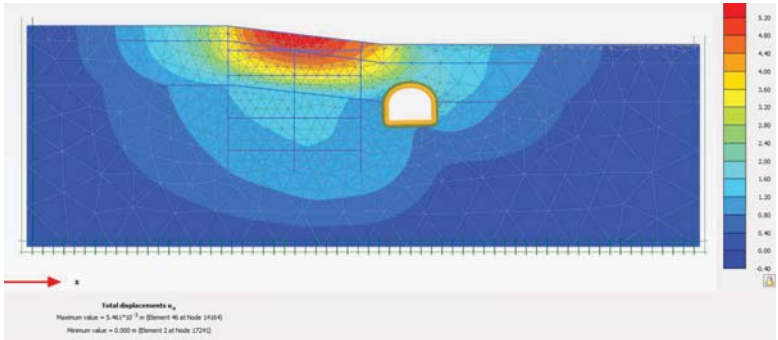
Malla E.F. pel túnel de TMB

A continuació es mostren els resultats obtinguts tant sobre els estrats del terreny com sobre els elements estructurals

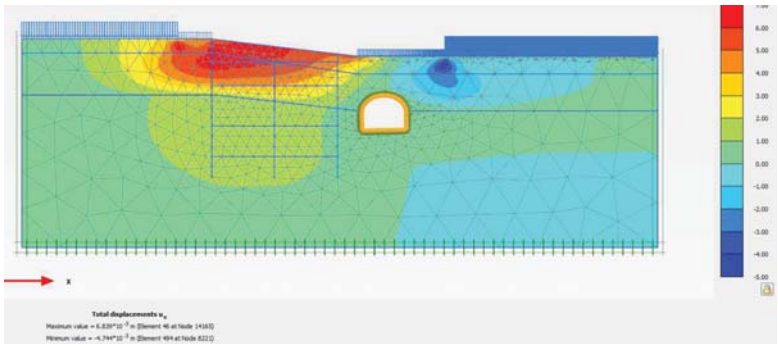
Deformacions X (m)



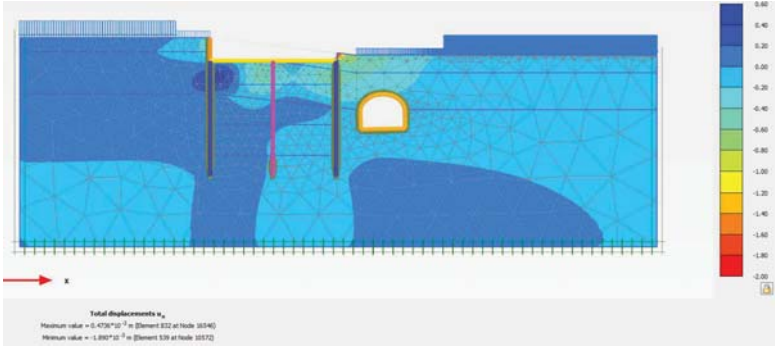
Fase 0



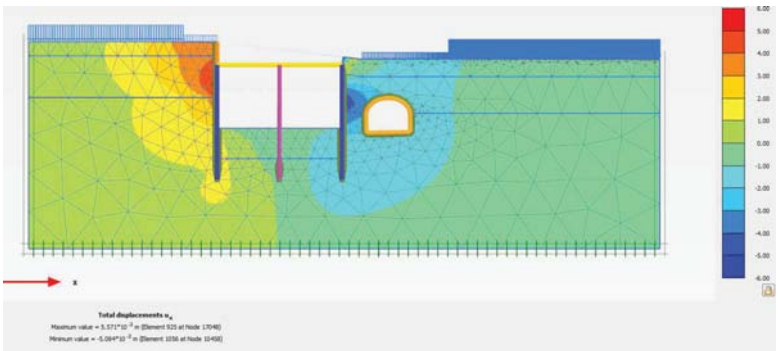
Fase 1



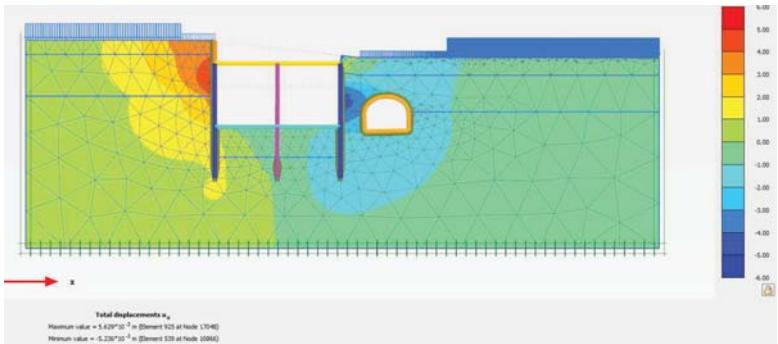
Fase 2



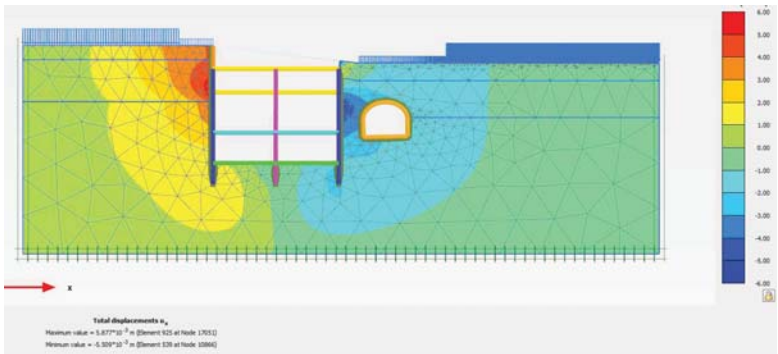
Fase 3



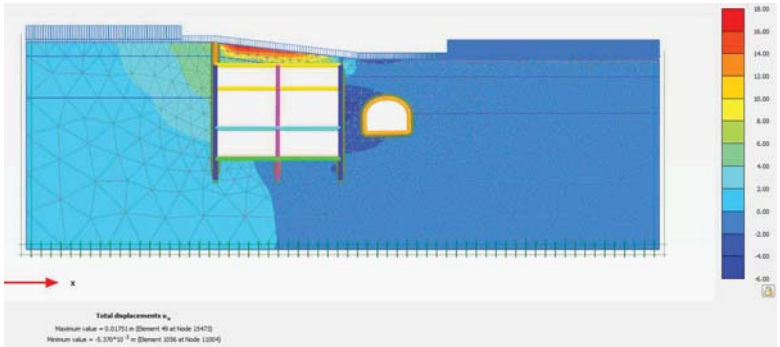
Fase 4



Fase 5

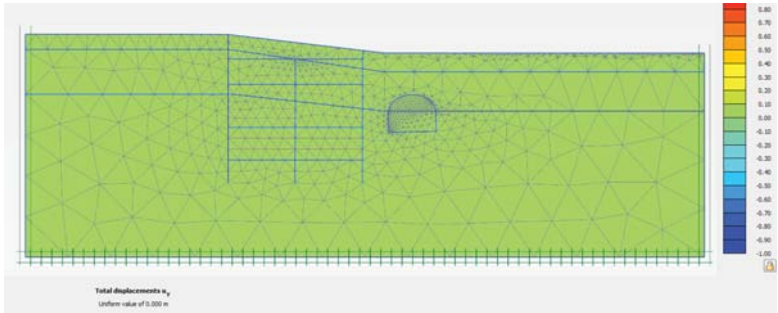


Fase 6

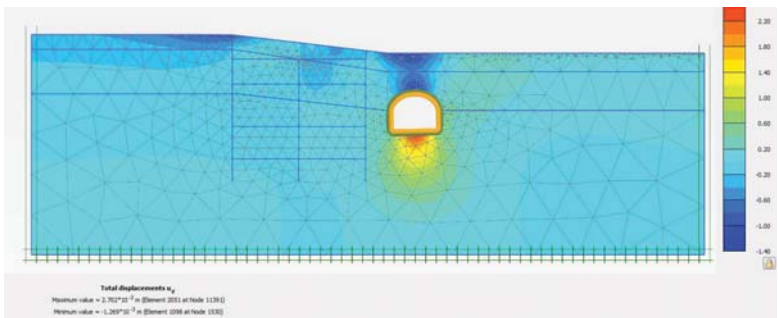


Fase 7

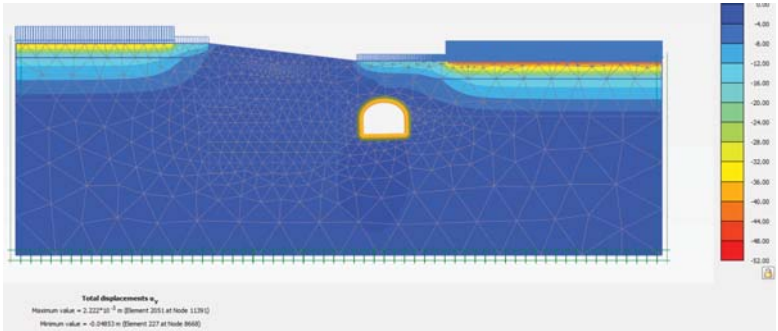
Desplaçaments Y (m)



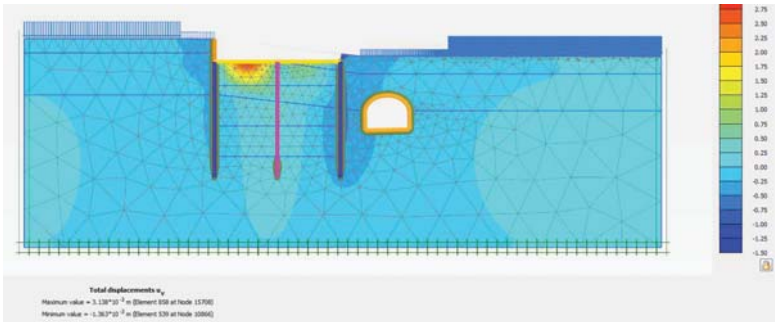
Fase 0



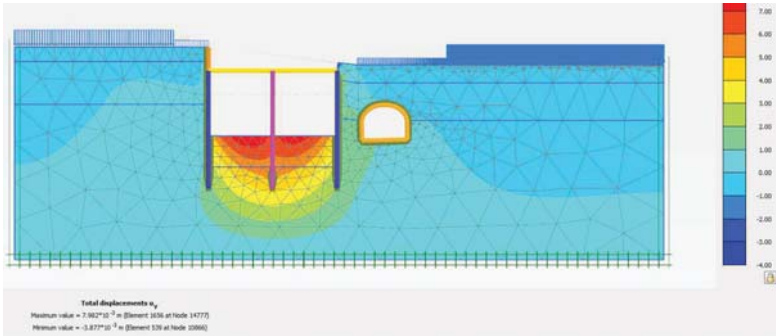
Fase 1



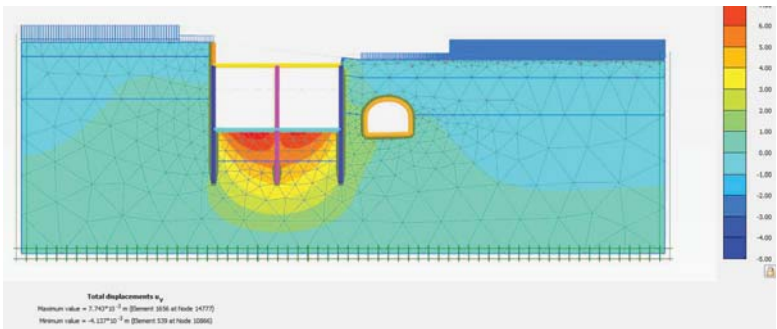
Fase 2



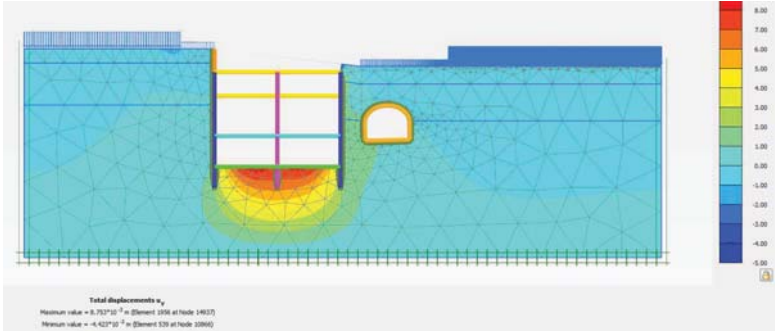
Fase 3



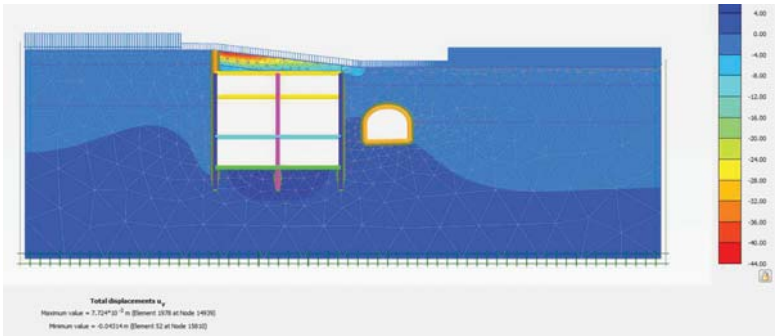
Fase 4



Fase 5



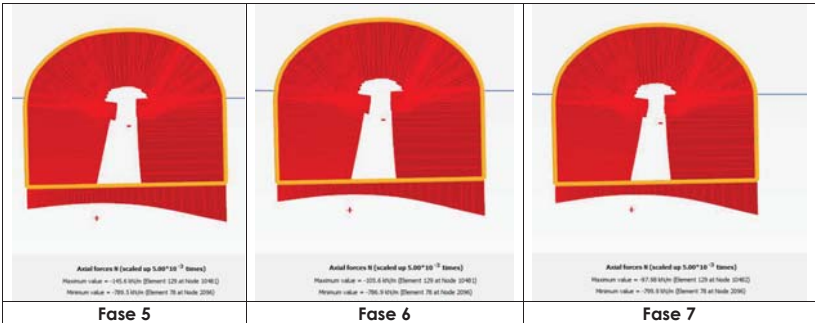
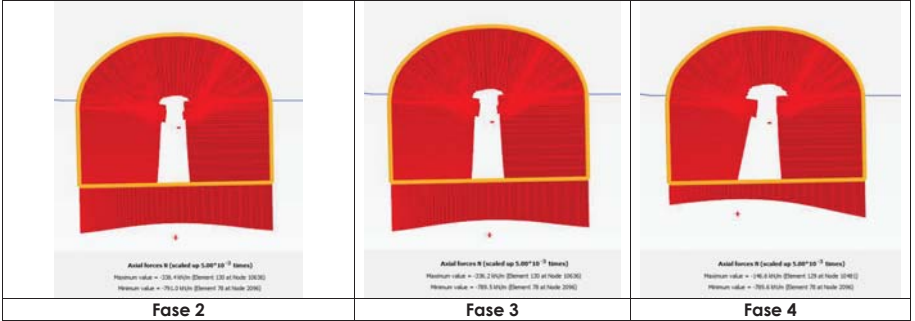
Fase 6



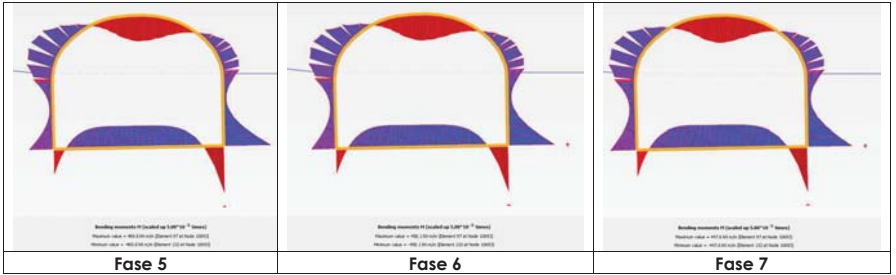
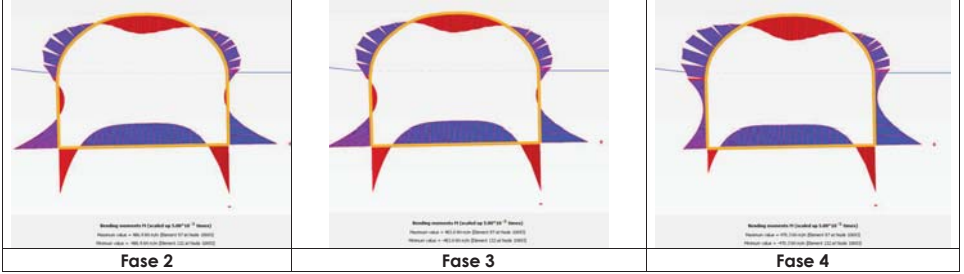
Fase 7

Esforzos sobre el mur del túnel

Moment flector (m kN)



Axil (kN)



Com a conclusió dels resultats obtinguts es pot veure com l'afectació de la nova construcció sobre la infraestructura del ferrocarril és negligible. Considerant que s'està fent una actuació on la contenció és de tipus profund per a reduir al màxim les possibles alteracions de l'estat tensional del terreny al voltant del túnel de la infraestructura ferroviària.

Els moments en fase actual es de 486m kN, i a la fase definitiva es de 447 m·kN amb la qual cosa els valors de moment es redueixen.

A nivell d'axils, en fase actual hi ha un axil de 791 kN i en fase definitiva l'axil es de 786 kN. Per tant la construcció del nou dipòsit fa que es descarregui parcialment el túnel sense alterar els esforços. La reducció d'axil és d'un ordre de 1.63% i la del moment flector de 8%.

Si s'analitzen els desplaçaments horitzontals del túnel s'obté

Fase	Desplaçament màxim (mm)
Fase 2: Entrada en carrega del túnel	0
Fase 3: Pantalles i forjat de coberta	0,2
Fase 4: Excavació fins a puntals	2,8
Fase 5: Puntals de formigó	2,8
Fase 6: Excavació final	3,3
Fase 7: Entrada en servei	3,5

Els resultats obtinguts en quant a desplaçaments horitzontals a partir de l'excavació del dipòsit no arriben a 5 mm, per la qual cosa es considera també que a nivell de desplaçaments la construcció del nou dipòsit no té afectació sobre el túnel del metro.

Per al pla d'auscultació es podrien establir els següents llindars de moviments per a control.

Considerant la base del hastial del túnel i el seu cap els moviments per a cada llindar serien:

- Llindar avis: 2,5mm
- Llindar alerta: 3,5mm
- Llindar crítica: 5,0mm

El tram on l'edifici afecta al túnel del metro es d'uns 145m. Per tant es proposa fer dos seccions de control a 10m abans d'arribar al àmbit del dipòsit, i després fer 5 seccions de control en el àmbit del dipòsit. Una a cada inici del dipòsit i després 3 seccions intermitents (separades uns 36m entre elles).

8. Planificació de les obres

La data d'inici prevista de l'obra encara no està fixada degut a que està pendent de la llicència d'obres.

Les fases en què es dividirà l'execució de l'estructura són:

1. Execució pantalles perimetrals i execució del forjat superior
2. Excavació en mina fins al nivell dels puntals de formigó
3. Execució dels puntals de formigó.
4. Execució dels forjats intermitjos.
5. Excavació fins al fons d'excavació
6. Execució de la llosa de fonaments.

9. Conclusions

A la cruïlla de l'Avinguda Vallcarca amb el carrer de Ballester i carrer Bolívar es preveu la construcció d'un nou dipòsit soterrat. Aquest dipòsit, donada la proximitat a la infraestructura ferroviària de TMB fa necessari l'estudi d'afectacions sobre aquestes últimes.

Es disposa de la ubicació geomètrica en planta així com una secció de la infraestructura respecte del nou dipòsit projectat.

Es realitza una anàlisi tenso-deformacional del conjunt per esbrinar l'afectació de la nova estructura sobre l'existent. Tenint en compte el comportament no lineal del terreny, la interacció sòl-estructura i les diferents fases d'execució.

De l'anàlisi fet s'extreuen les següents conclusions:

1. El punt més proper de l'edifici al túnel de TMB és de 4.10m
2. L'excavació màxima del dipòsit és d'uns 10 metres.
3. Les variacions d'esforços (tant moment flector com axil) són a menys i no arriben al 10%.
4. L'increment de desplaçament sobre el túnel del Metro és inferior a 5mm i per tant es considera nul.
5. Es preveu un pla d'auscultació per controlar les afectacions sobre les infraestructures ferroviàries.

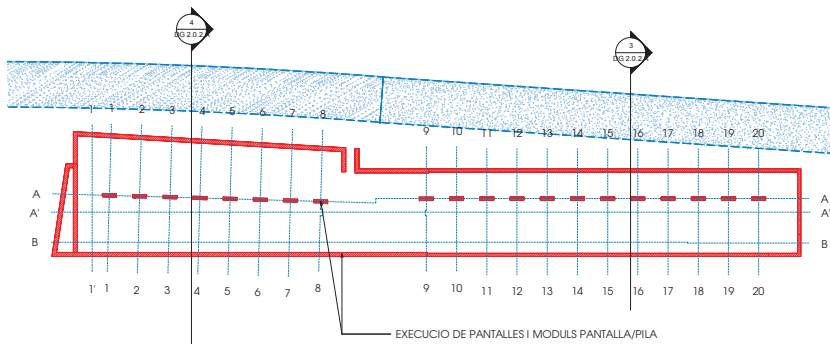
Així, es pot concloure que la construcció del nou dipòsit no té cap tipus d'afectació sobre la infraestructura ferroviària.

Barcelona, 09 d'abril de 2019

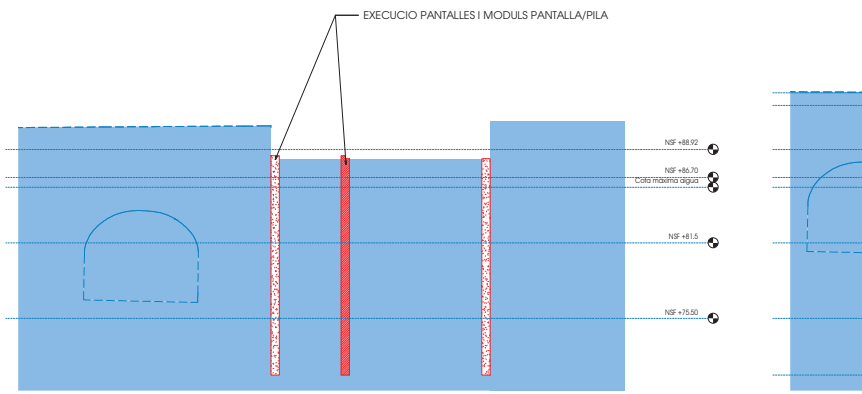
Miquel Rodríguez Niedenführ
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20249

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	11/04/2019
V I S A T	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	

AN - PLÀNOLS



2 Planta Fase 1
1 : 500



3 Secció 1-Fase 1
1 : 200

4 Secció 2-
1 : 200

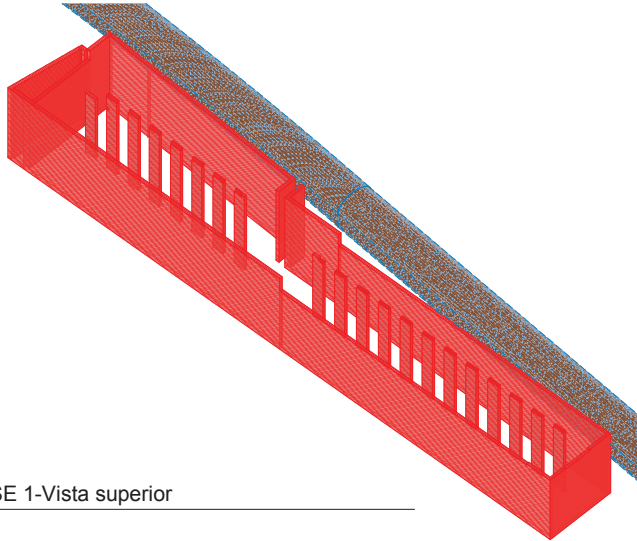
DATA IMPRESSIÓ: 21/09/2012 13:27:04



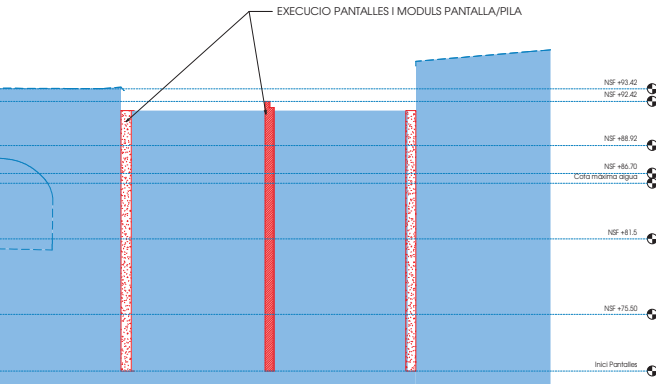
Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



1 FASE 1-Vista superior



LLEENDA:

- N.S.F. Nivell superior forjat
- N.S.E. Nivell superior estructura existent
- N.S.E.O.N. Nivell superior estructura d'obra nova

ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR
 ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL
 ELEMENT CONSTRUIT EN FASE ACTUAL

FASES EXECUCIÓ:

- A. EXECUCIÓ PANTALLES CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXCAVACIÓ FINS A COTA PUNTALS/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXCAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

Fase 1

COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CAMIÓ, CANALS I PORTS
CATALUNYA

Expedient: Data:
2019/01291/01 15/04/2019

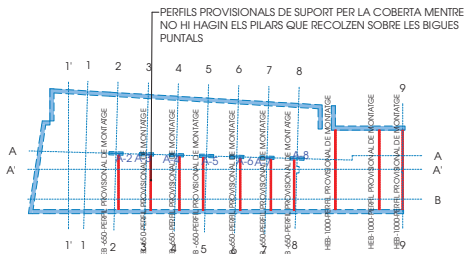
VISAT

Aquest document haurà de completar-se amb
la resta de documents que integren el projecte
de construcció, perquè sigui vàlid per tal fe.

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
		Disseñador	Autor
		DISSENYAT	MODELAT
			DATA EMISSION

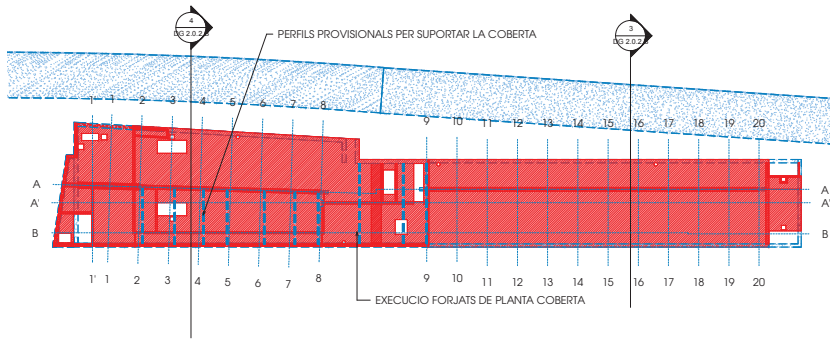
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20 MIGUEL RODRIGUEZ NEREGOR INGENYER DE CAMIÓ, COL. Nº 2526 REG. PLANIMÈTRIC Nº 1828/ARCA/2004 N.º 1.000.00.10

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FASE 1	DG 2.0.2.A	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



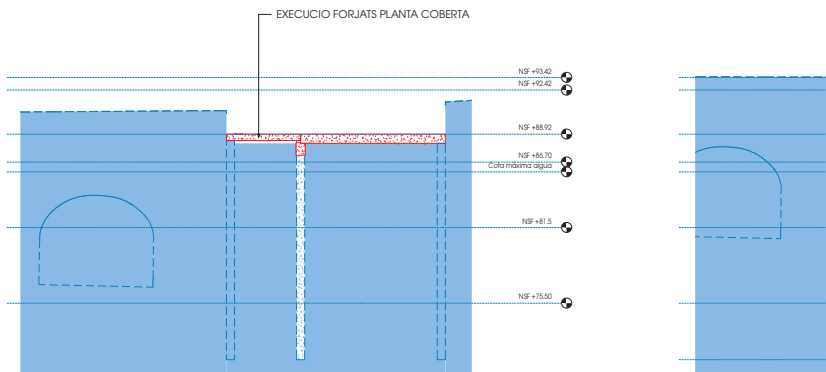
5 Sostre (NSF +93.42)-Fase Provisional

1 : 500



2 Planta Fase 2

1 : 500

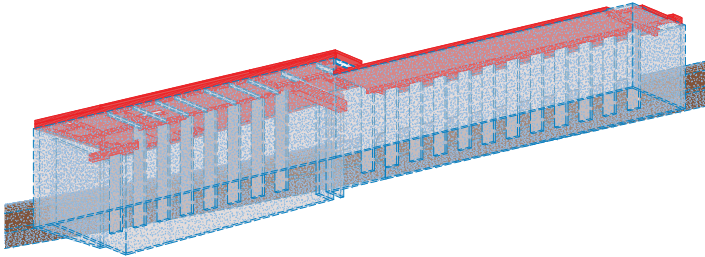


3 Secció 1-Fase 2

1 : 200

4 Secció 2-Fase 2

1 : 200



1 FASE 2-Vista Inferior

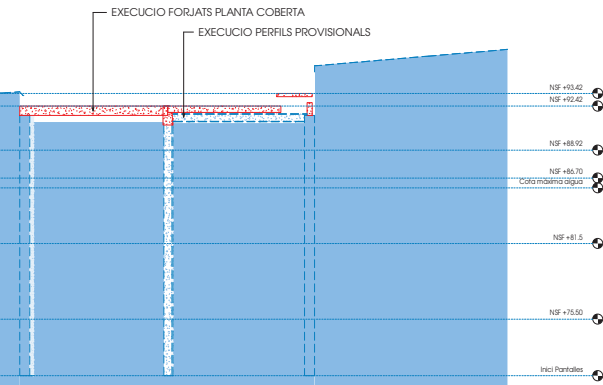
COL·LEGI D'INGENYERES DE
CAMINS, CANALS I PORTS
CATALUNYA

Estatut: _____ Data: _____

2019/0129/01 11/04/2019

VISAT

Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.



LLEGENDA:

- N.S.F. Nivell superior forjat
- N.S.E. Nivell superior estructura existent
- N.S.E.Q.N. Nivell superior estructura d'obra nova

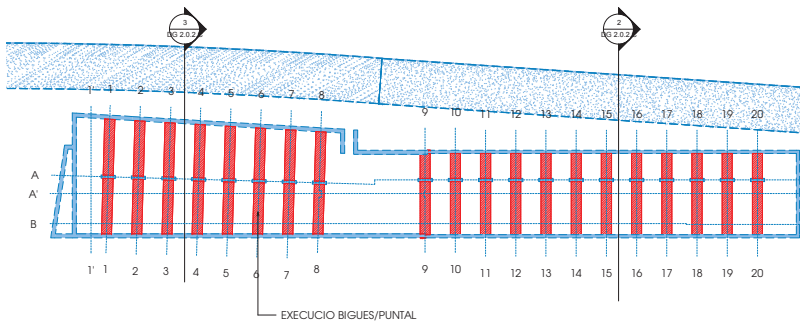
- ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR
- ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL
- ELEMENT CONSTRUÏT EN FASE ACTUAL

FASES EXECUCIÓ:

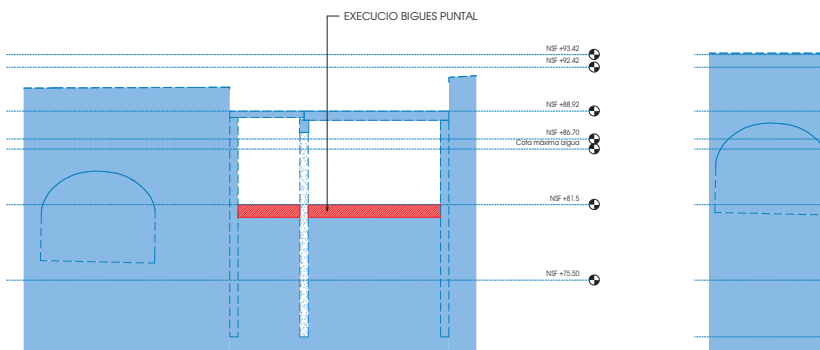
- A. EXECUCIÓ PANTALLAS CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXCAVACIÓ FINS A COTA PUNTALS/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXCAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
	Disseñador	Autor	04/03/19
	DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSION
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		MIGUEL RODRIGUEZ NIETO INGENYER DE CAMINS, COL. Nº 22598	REGISTRAT Nº REG. Nº 0803ARCCAT/03

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FASE 2	DG 2.0.2.B	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



1 Planta Fase 3
1 : 500



2 Secció 1-Fase 3
1 : 200

3 Secció 2-Fase 3
1 : 200

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 13:27:04

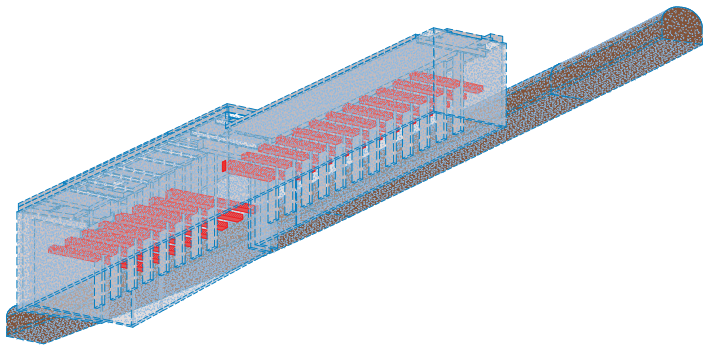


Ajuntament
de Barcelona

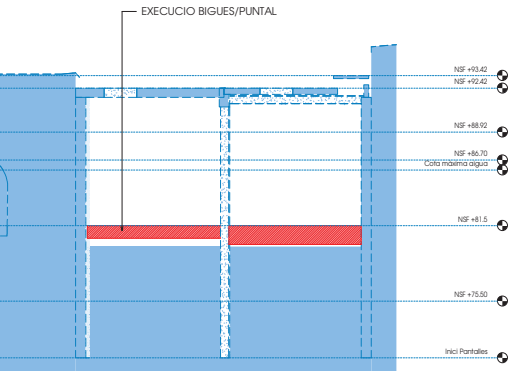
Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



4 FASE 3-Vista Inferior



LLEGENDA:

- NS.F. Nivell superior forjat
- NS.E. Nivell superior estructura existent
- NS.E.O.N. Nivell superior estructura d'obra nova

		ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR
		ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL
		ELEMENT CONSTRUÏT EN FASE ACTUAL

FASES EXECUCIÓ:

- A. EXECUCIÓ PANTALLS CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXCAVACIÓ FINS A COTA PUNTALS/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXCAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CAMIERS, CANALIS I PORTS
CATALUNYA

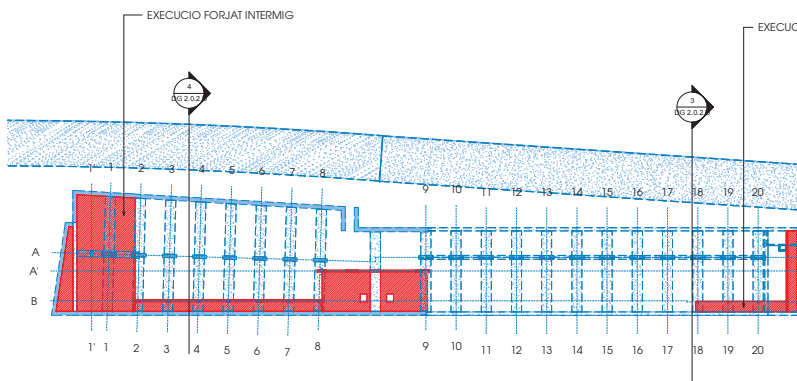
Expedient: Data:
2019/01291/01 15/04/2019

V I S A T

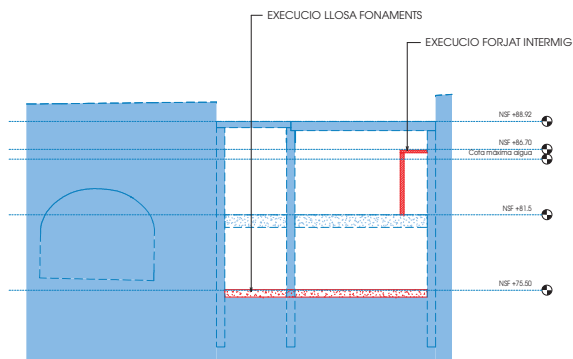
Aquest document haurà de completar-se amb
la resta de documents que integren el projecte
de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.

Nº REV	DESCRIPCIÓ			
REVISIÓ				
		Disseñador	Autor	04/03/19
		DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSION
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		ENGINYER DE CAMIERS COL. Nº 2536		REGISTRAT Nº 1003 / 1982

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANO:	Nº PLANO:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FASE 3	DG 2.0.2.C	MARÇ 2019
ARXOL:	0			FULL:	

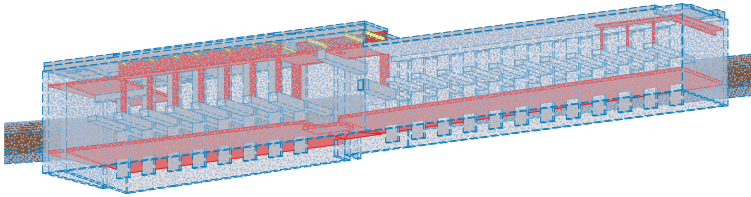


② **Planta Fase 4**
1 : 500

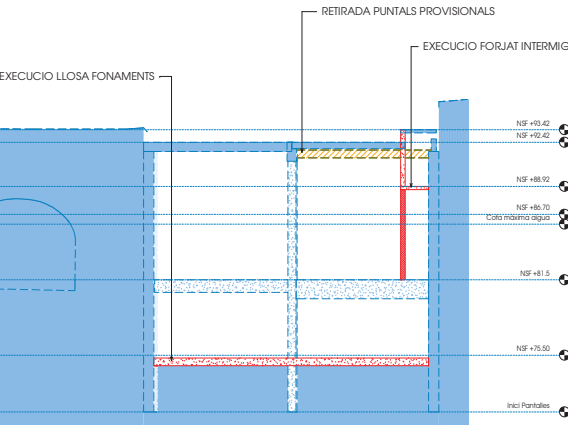


③ **Secció 1-Fase 4**
1 : 200

④ **Secció 2-Fa**
1 : 200



1 FASE 4-Vista inferior



LLEGGENDA:

- N.S.F. Nivell superior forjat
- N.S.E. Nivell superior estructura existent
- N.S.E.O.N. Nivell superior estructura d'obra nova

ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR (Blue hatched)

ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL (Red hatched)

ELEMENT CONSTRUÏT EN FASE ACTUAL (Red solid)

FASES EXECUCIÓ:

- A. EXECUCIÓ PANTALLS CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXCAVACIÓ FINS A COTA PUNTALS/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXCAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

se 4

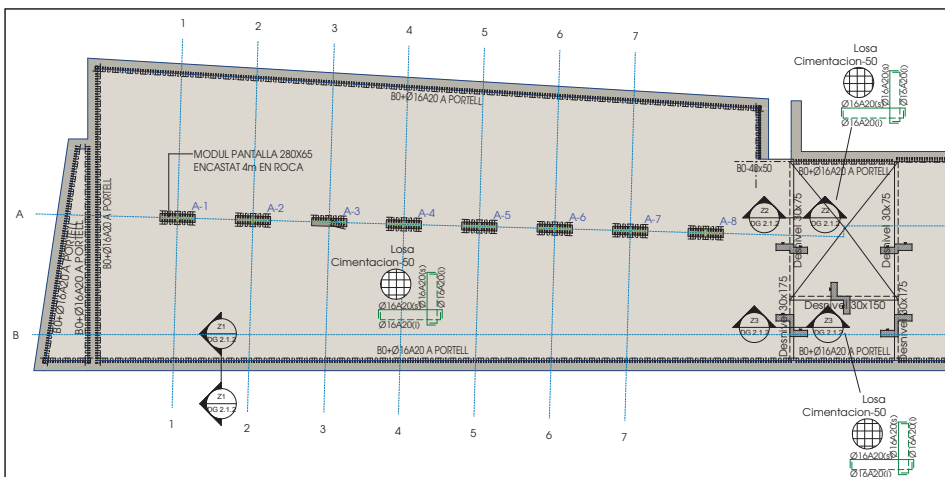
COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMIERS, CANALIS I FORJATS CATALUNYA	
Expedient:	Data:
2019/01291/01	15/04/2019
VISAT	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
	Disseñador	Autor	04/03/19
	DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ
		<i>Miguel Rodriguez Nieves</i> INGENIERIA	
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMIERS COL. Nº 2596	

VINGUDA VALLCARCA

CODE:	ESCALA:
P18.0038	Din A1: Din A2:
ARXOL:	

DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
FASE 4	DG 2.0.2.D	MARÇ 2019
	FULL:	



NSF +75.78

E. 1: 200 DIN A1
E. 1: 400 DIN A3

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA, ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE				QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
	TIPUS	NIVELL DE CONTROL	CORRENT Ponderació		LOCALITZACIÓ	NIVELL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	FONAMENTS	GENERAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	ESTRUCTURA	PILARS	NORMAL
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		BIGUES	
					FORJATS	

RESISTÈNCIA AL FOC

ÚS DEL SECTOR D'INCENDIS

PLANTES SOTA RASANT

ADMINISTRATIU

R-120

MÒDULS PANTALLA

PARAMETRES DEL TERRENY

RESISTÈNCIES CONSIDERADES

CAPA	RESISTÈNCIA PUNTA (MPa)	RESISTÈNCIA FUST (MPa)
R	-	0.005
A	0.5	0.028

DURABILITAT-RECOBRIMENTS



- ① - Recobrimet pantalla lateral contacte amb terra
- ② - Recobrimet encap (encostat) lateral lliure, 5cm
- ③ - Recobrimet encap (encostat) contacte amb terra

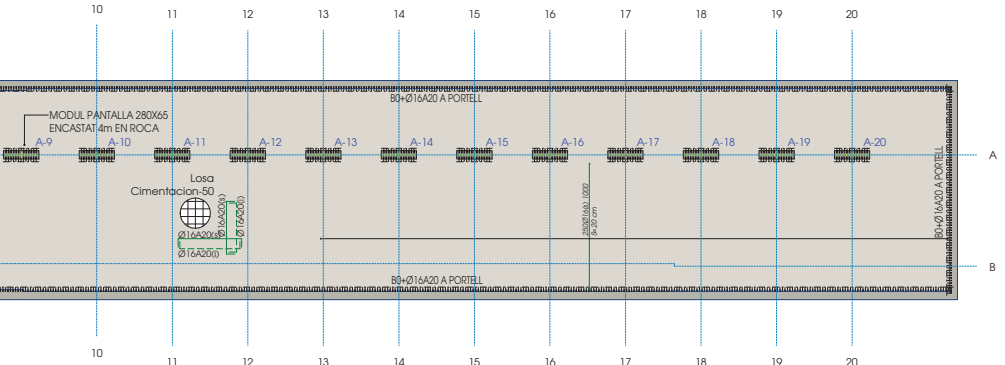
ANÀLISIS

DIM. MÒDULS	ENCASTAMENT	CAPACITAT	ARMADURA
MÒDULS 65x280	4m	12000kN	38Ø16(V)+2CØ8(A20H)

NOMENCLATURA:

- NÚMERO DE VISTA — (X) — NOM DE LA VISTA ESCALA DIN-A1
- DETALL NÚMERO — (X) — NOM DE LA VISTA ESCALA DIN-A1
- LOCALITZAT EN PLÀNOL — EXX — REFERÈNCIA VISTA ON SU
- NÚMERO DE VISTA LOCALITZACIÓ EN PLÀNOL — EXX — REFERÈNCIA VISTA ON SU
- NÚMERO DE VISTA UBICAT EN PLÀNOL — EXX — SIMBOL DE SECCIÓ
- NÚMERO DE VISTA UBICAT EN PLÀNOL — EXX — UBICAT EN PLÀNOL DE DETALLS GENERALS
- EXX — SIMBOL DE NIVELL SOBRE





NOTA:
ALÇADA NIVELL FREÀTIC: 4m (A L'ÀMBIT DELS EIXOS 15-20)

LLOSA FONAMENTS

DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

-ESTUDI REALITZAT PER: LOSOM (ref.: 411/11/18)

-DATA: Desembre 2018

PARAMETRES DEL TERRENY

-TENSIO ADMISSIBLE DEL TERRENY Tadm = 0.31 MPa

DURABILITAT-RECOBRIMENTS



- ① Recobriment inferior contacte amb formigó de neteja 35cm
- ② Recobriment superior lliure, 3.5cm
- ③ Recobriment lateral contacte amb terreny, 8cm
- ④ Recobriment lateral lliure, 3.5cm
- ⑤ Formigó de neteja

SIMBOLOGIA

----- ZONA ESTREBADA AMB CØ8A20

LES ARMADURES I REFORÇOS SUPERIORS DE CANTELL PORTARÁN POTA DE 35cm (NO INCLOSA A LES LONGITUDS INDICADES)

ANÀLISI

-COEFICIENT BALAST

LONGITUD DE CAVALCAMENT
(TALLA CORRESPONDENT A FORMIGÓ HA-25/ HA-30 I ACER B-500)

		Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
BARRAS SEPARADES ≤1Ø2	POSICIO 1: ADHERÈNCIA BONA	cm	30	40	50	60	80	120	190	310
	POSICIO 2: ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	45	60	75	90	115	170	265	430
BARRAS SEPARADES ≥1Ø2	POSICIO 1: ADHERÈNCIA BONA	cm	25	30	35	45	60	85	135	215
	POSICIO 2: ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	30	40	50	60	80	120	185	305

POS. 1. ADHERÈNCIA BONA: ARMATS INFERIORS, ARMATS VERTICALS I PILARS
POS. 2. ADHERÈNCIA DEFICIENT: ARMATS SUPERIORS

COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CARME GABARRI FORNÉS
CATALUNYA

Expedient: 2019/01291/01 Data: 11/04/2019

V I S A T

Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal l.

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			

INFORMACIÓ		
X00	X01	01/01/2018
DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ

ACE *Miguel Rodríguez* **INGENIERIA**

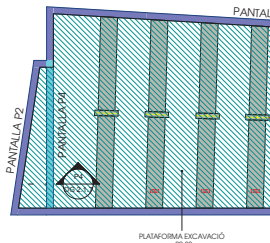
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20 MIGUEL RODRIGUEZ NEREGOR ENGINYER DE CÀLCUL COL·LEGI Nº 2256 REGISTRE Nº 11/08/2003/03 (E.T. 002.02.18)

VINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A2:	DESIGNACIÓ PLANOL: FONAMENTS	Nº PLANOL: DG 2.1.1	DATA: MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	

CRITERIS DE REPLANTEIG

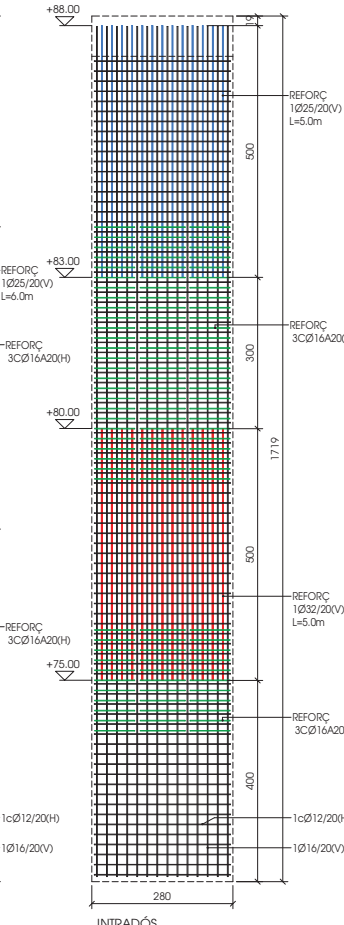
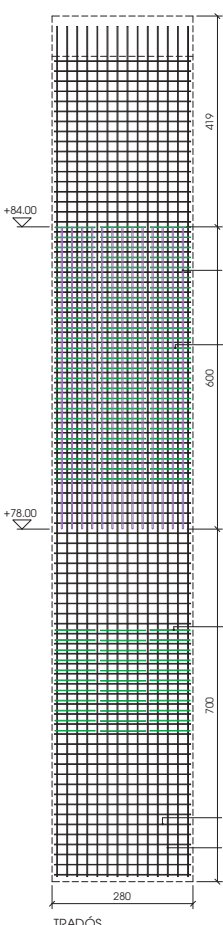
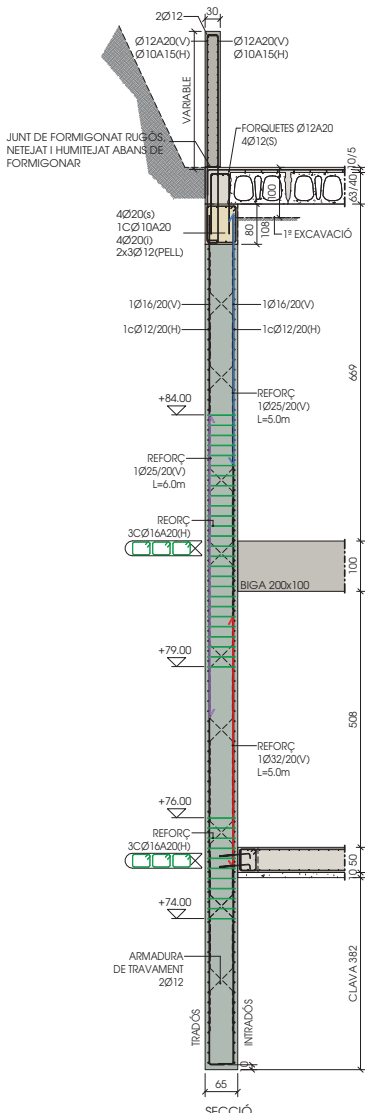
* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



Mosca Contenció

ET 1 : 300 DIN A1
ET 1 : 600 DIN A3



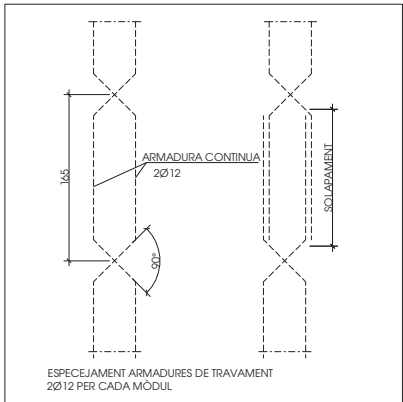
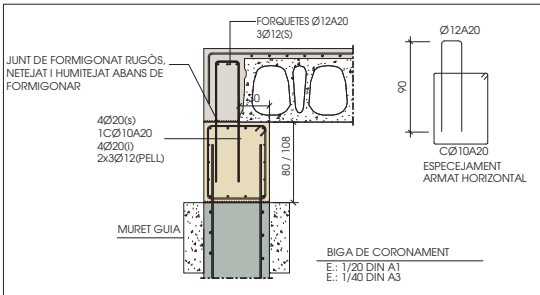
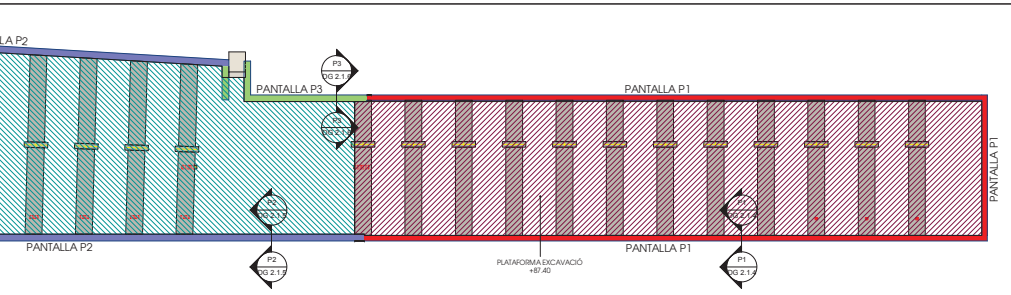
P1 Secció Pantalla 1
E 1 : 50 DIN A1
E 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESSIÓ: 21/08/2012 13:27:34



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA



MUR PANTALLA

DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

-ESTUDI REALITZAT PER: LOSOM -EXPEDIENT: 411/11/18
-DATA: DESEMBRE 2018

PARÀMETRES DEL TERRENY

RESISTÈNCIES CONSIDERADES (CALDRÀ APICAR-HI UN FACTOR DE SEGURETAT DE 3)

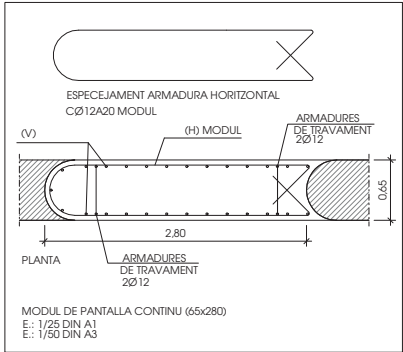
CAPA	RESISTÈNCIA PUNTA (MPa)	RESISTÈNCIA FUST (MPa)
UNITAT QUATERNÀRIA	-	0.1
SUBSTRAT ROCÓS	20	0.12

DADES PER A LES EMPENTES

CAPA	DENSITAT (kN/m³)	ANGLE FREG. INTERNI (°)	COHESIÓ (kN/m²)
R	16.5-17.5	24.5	0
UNITAT QUATERNÀRIA (NIVELL COHESIU)	19.4-21.5	20.3-43.2	10-50
UNITAT QUATERNÀRIA (NIVELL DETRÍTIC)	19.3	48.4	1-2
SUBSTRAT ROCÓS	24.9-25.9	15.25	100-200

DURABILITAT-RECOBRIMENTS

- Recobrint pantalla lateral contacte terreny ≥8cm
- Recobrint pantalla lateral llure= 8cm
- Recobrint biga de coronació lateral llure= 5cm
- Recobrint biga de coronació lateral llure= 3'5cm
- Recobrint biga de coronació superior llure= 3'5cm



COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMBRES GONÀLIS FRONTIS CATALUNYA

Expedient: 2019/01291/01 Data: 15/03/2019

VISAT

Aquest document haurà de completarse amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fe.

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			

INFORMACIÓ

M.R.N.	J.C.C.	21/03/19
DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ

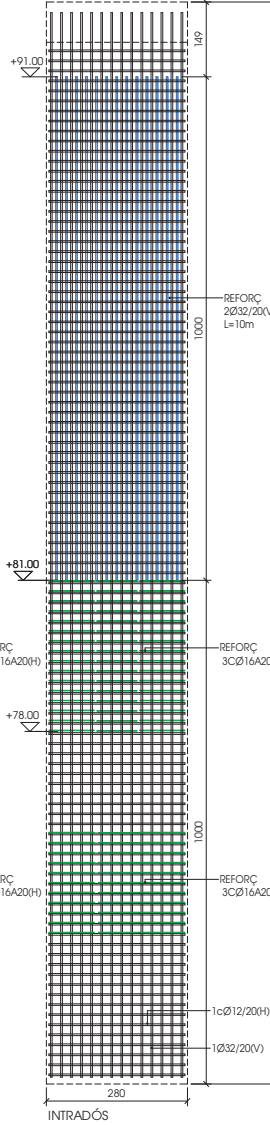
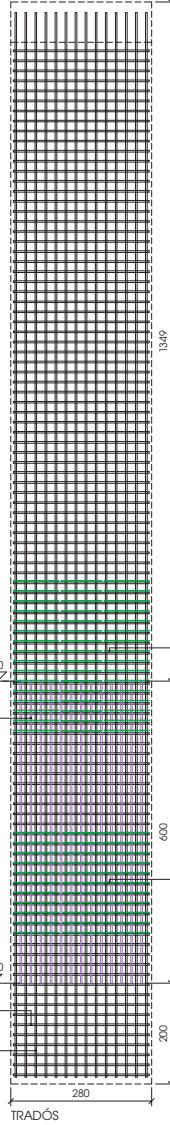
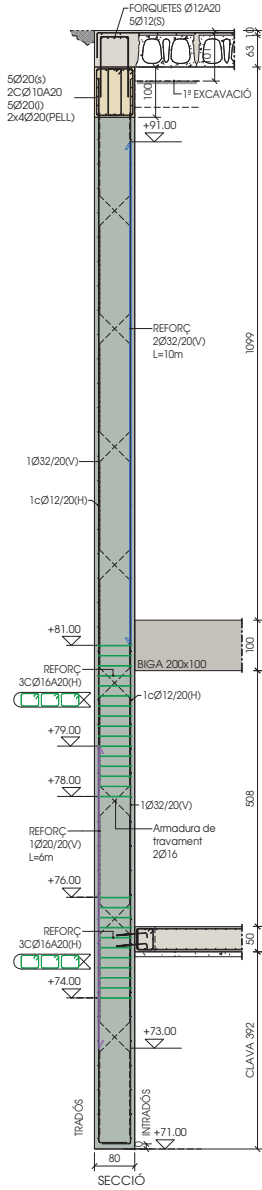
ACE Miguel Rodríguez
MIGUEL RODRÍGUEZ NEREGUERO
ENGINYER DE CAMBRE COL. Nº 2536

INGENIERIA
INTEC
INGENIERIA

MEMBRE ASSOCIAT Nº 20

REGLAMENT 18/2015 Nº 0038/2015

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A3:	DG	2.1.4	MARÇ 2019
	ARXOL:		CONTENIDÓ	FULL:	



P2 Secció Pantalla 2
 E. 1 : 50 DIN A1
 E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESIÓ: 21/09/2012 13:27:04



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA

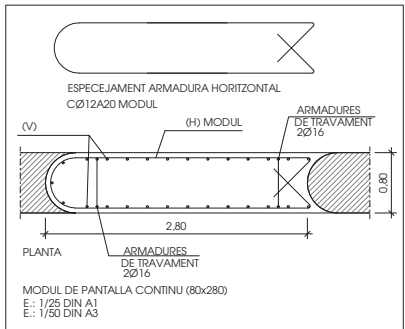
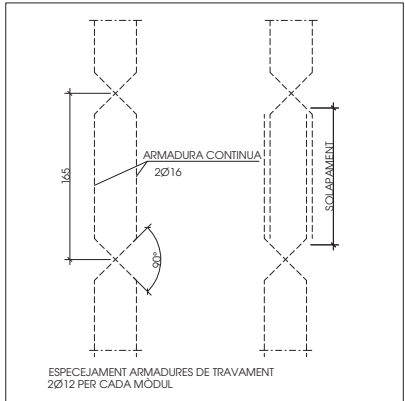
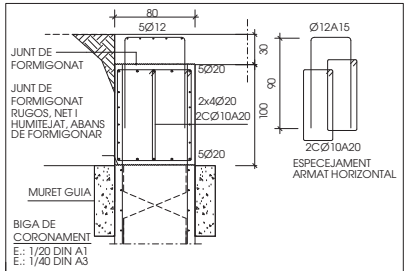
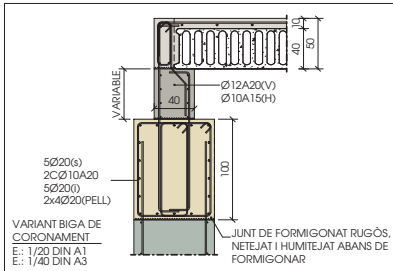
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



COL·LEGI D'INGENYERS DE CAMBRE GIBELI I FORNÍ CATALUNYA

Expedient: 2019/01291/01
Data: 15/03/2019

VISAT

Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.

Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.R.N.	Autor	03/21/19
REVISIÓ		DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ

ACE Miguel Rodríguez
MIQUEL RODRÍGUEZ NEREGOR
INGENYER DE CAMBRE COL. Nº 2258

INGENIERIA
INGENYER DE CAMBRE COL. Nº 2258

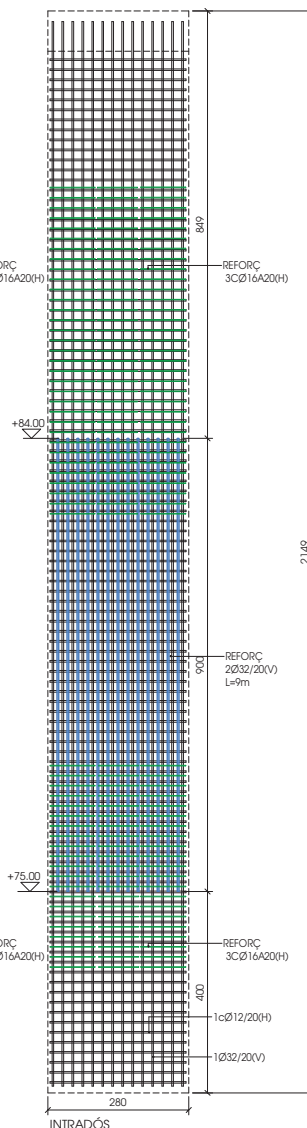
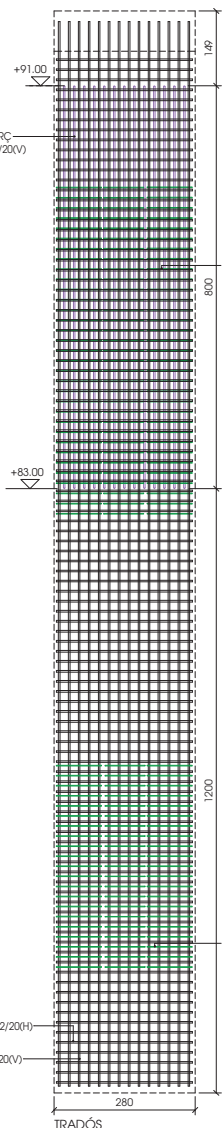
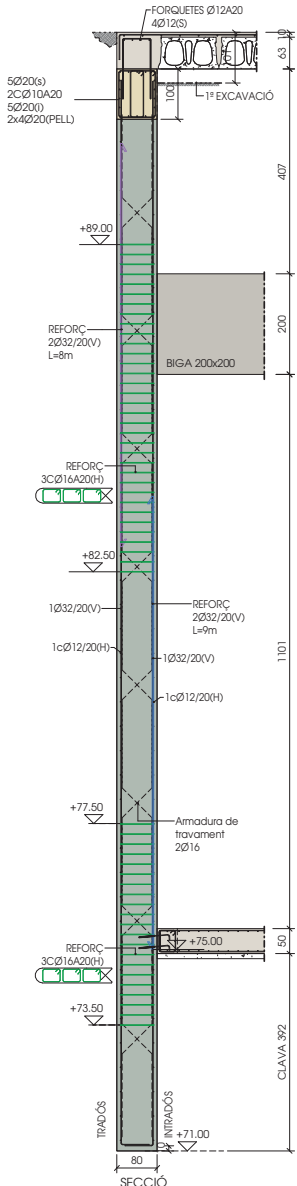
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20
REVISIÓ: 03/21/19

VINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:
ARXOL:	

DESIGNACIÓ PLANO:
CONTENCIÓ

Nº PLANO: DG 2.1.5	DATA: MARÇ 2019
FULL:	



P3 Secció Pantalla 3
 E. 1: 50 DIN A1
 E. 1: 100 DIN A3

DATA IMPRESSIÓ: 21/09/2012 13:27:04



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA

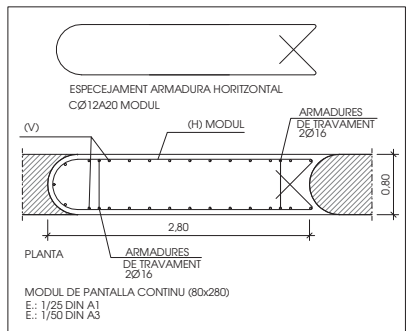
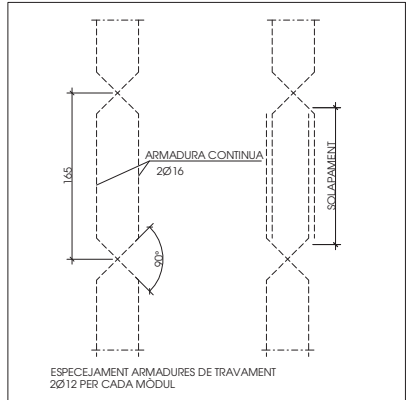
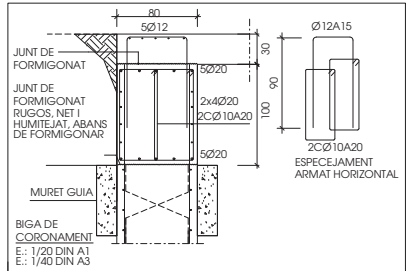
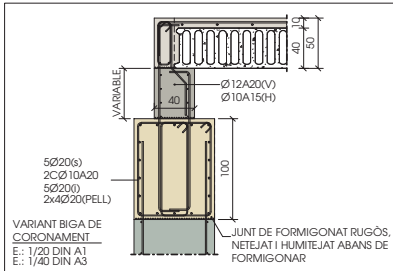
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



COL·LEGI D'INGENYERS DE
CAMBRE GIBELLS I FORNS
CATALUNYA

Exponent: 2019/01291/01
Data: 15/04/2019

VISAT

Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.

Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.D.N.	Autor	03/21/19
REVISIÓ		DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ

ACE Miguel Rodríguez NÚÑEZ
MIEMBRO ASOCIADO Nº 20
INGENYER DE CAMBRE COL. Nº 2536

INGENIERIA
INGENYER DE CAMBRE Nº 18383/2004

REVISIÓ: 03/21/19

VINGUDA VALLCARCA

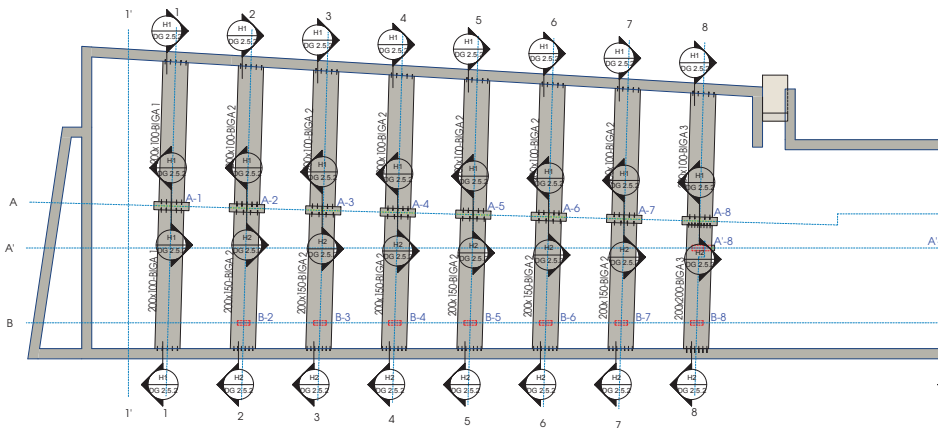
CODE: P18.0038
ARXOL: 8

ESCALA:
Din A1:
Din A3:

DESIGNACIÓ PLANOL: DG
CONTENCIÓ

Nº PLANOL: 2.1.6
FULL:

DATA: MARÇ 2019



Sostre (NSF +81.50)

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE			QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
TIPUS	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ	LOCALITZACIÓ		NIVELL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	7 _s =1.15	FONAMENTS	GENERAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860/S7	7 _s =1.15	ESTRUCTURA	PILARS	NORMAL
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	7 _s =1.15		BIGUES	NORMAL
				FORJATS	

CRITERIS DE REPLANTEIG
* TOTES LES DADDES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, RENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.
* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUJATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

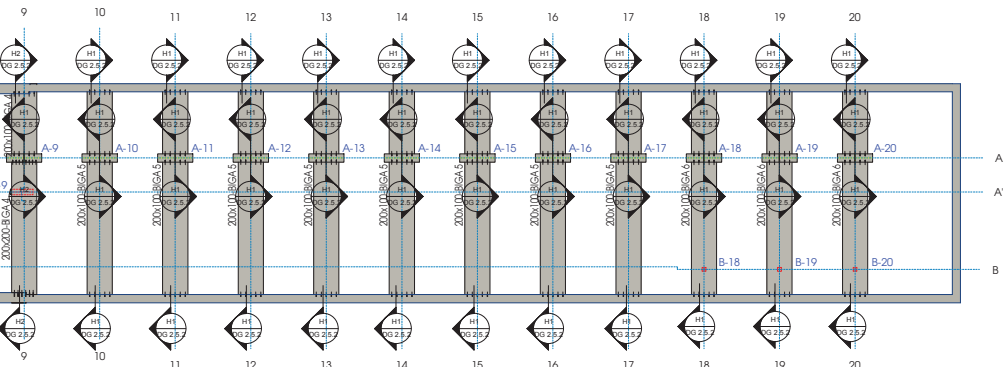
DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 13:27:54



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA



COL·LEGI D'INGENYERS DE
CAMIÑE CANALS I PORTS
CATALUNYA

Expedient	Data
2019/01291/01	15/04/2019

VISAT

Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.

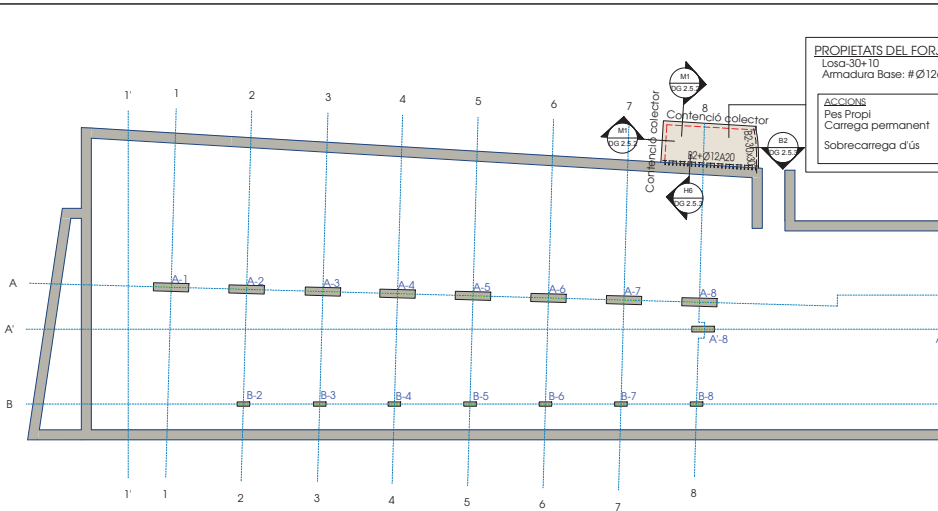
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
		M.R.N.	Autor
		DISSENYAT	MODELAT
			DATA EMISSIÓ

ACE Miguel Rodríguez NÚÑEZ
MIEMBRO ASOCIADO Nº 20
INGENYER DE CAMIÑE COL. Nº 2536

INGENIERIA
INGENYER DE CAMIÑE COL. Nº 2536

REVISIÓ: 002-02-19

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	NIVELL +81.50 JASSERES-PUNTALS	DG2.3.1	MARÇ 2019
	ARRELL:			FULL:	



PROPIETATS DEL FORMIGÓ
 Llosa-30+10
 Armadura Base: # Ø12

ACCIONS
 Pes Propi
 Carrega permanent
 Sobrecarrega d'ús

Sostre (NSF +86.50)-Armadura General

E. 1 : 200 DIN A1
 E. 1 : 400 DIN A3

MATERIAIS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Filers	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE		
TIPUS	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL

QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
FONAMENTS	LOCALITZACIÓ	NIVELL DE CONTROL
ESTRUCTURA	GENERAL	NORMAL
	PILARS	
	BIGUES	NORMAL
	FORJATS	

CRITERIS
 * TOTES LES PENEDENTS, D'ESTRUCTURA I D'OBRA ELÈCTRIQUE
 * LA GEOMETRIA I DIMENSIONES

FORJAT BIDIRECCIONAL - ARMADURA GENERAL

DURABILITAT-RECOBRIMENTS

RECOBRIMENTS NOMINALS

- ① -Recobriment superior.
- ② -Recobriment lateral en vora.
- ③ -Recobriment inferior.

AMBIENT PROTEGIT	AMBIENT EXPOSAT
① 40cm. (I)a	① 45cm. (I)a+Qb)
② 40cm. (I)a	② 45cm. (I)a+Qb)
③ 40cm. (I)a	③ 45cm. (I)a+Qb)

EXEMPLES

SIMBOLOGIA

----- ZONES ESTREBADAES AMB CØ2ØA20

15

EXECUCIÓ

BARRAS CORRUGADES	GANXOS, GAFES I GANXO EN 'U'		RADIS MÍNIMS DE DOBLEGAT		CÈRCOLS I ESTREPS
	BARRES DOBLEGADES I ALTRES BARRES CORBADES		CÈRCOLS I ESTREPS		
B 500 S	Ø<20	Ø≥20	Ø≤25	Ø>25	Ø≤12
	D=4Ø	D=7Ø	D=12Ø	D=14Ø	

LONGITUD DE CAVALCAMENT
 Taula C ORRESPONDENT A FORMIGÓ HA-25 ó HA-30 I ACER B-500

	Ø(mm)	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
BARRAS SEPARADES ≤10Ø	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	30	40	50	60	80	120	190
	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	45	60	75	90	115	170	265
BARRAS SEPARADES ≥10Ø	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	25	30	35	45	60	85	135
	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	30	40	50	60	80	120	185

POS. 1 ADHERÈNCIA BONA: ARMATS INFERIORS
 POS. 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT: ARMATS SUPERIORS

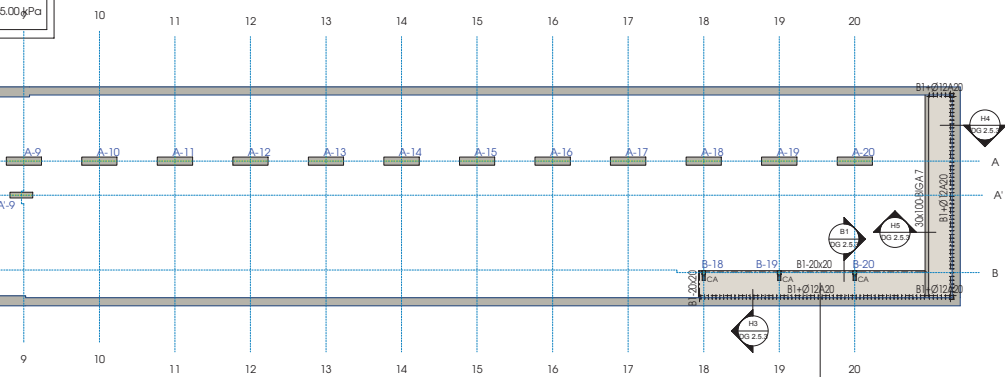
DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:04



Barcelona
 Cicló de l'Aigua SA

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA

7.50 kPa
1.00 kPa
5.00 kPa



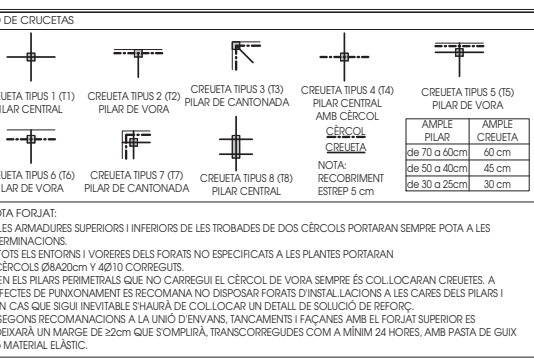
PROPIETATS DEL FORJAT
Losas-20

ACCIONS
Pes Propi 5.00 kPa
Càrrega Permanent 1.00 kPa
Sobrecàrrega d'ús 1.00 kPa

DATOS DE REPLANTEIG

DADDES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA; ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS PERA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIGS, GUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

LA ALTIMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ES VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES COTES I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



COL·LEGI PENITENCIARI DE CARME, CANAL I PORTS DE CAL·LERA

Expedient: 2019/0129/101 Data: 11/04/2019

VISAT

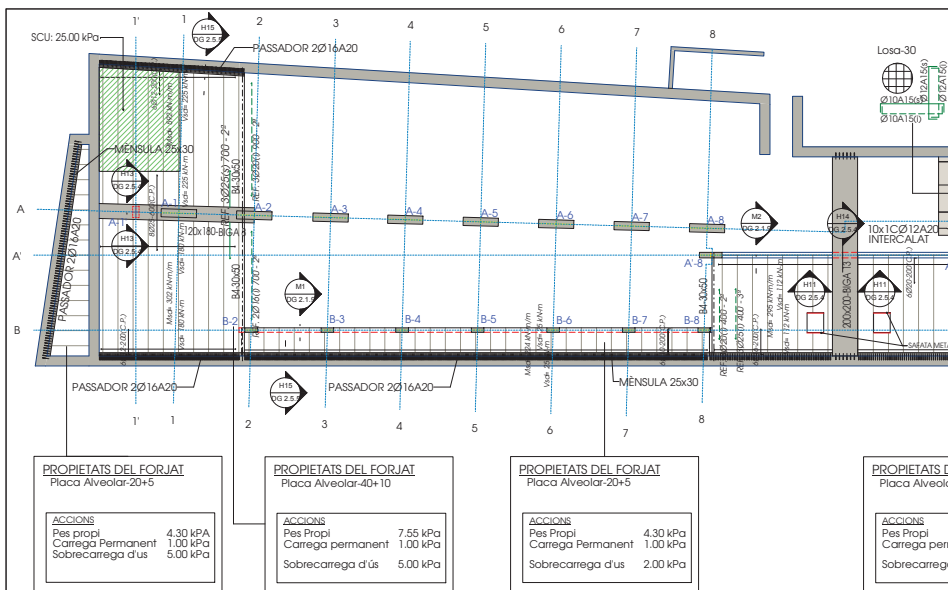
Aquest document haureu de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fe.

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			

INFORMACIÓ		M.R.N.	XXI	01/01/2018
DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ		

ACE Miquel Rodríguez NÚM. 2568
MIGUEL RODRIGUEZ NÚM. 2568
INGENYER DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

VINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:	DESIGNACIÓ PLANOL: NIVELL +86.50 PASSERES	Nº PLANOL: DG 2.3.2 FULL:	DATA: MARÇ 2019
	ARXOL:				



Sostre (NSF +88.92)-Armadura General

E: 1: 200 DIN A1
E: 1: 400 DIN A3

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIlla	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIlla+Qb	EHE-08
Loso massissa	HA-25/B/20/IIlla	EHE-08
Loso massissa +86.50	HA-30/B/20/IIlla+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIlla	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIlla+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIlla+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Loso fonaments	HA-30/B/20/IIlla+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIlla	EHE-08

RESISTÈNCIA AL FOC	
US DEL SECTOR D'INCENDIS	ADMINISTRATIU
PLANTES SOTA RASANT	R-120

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE				QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
ACER D'ARMADURES PASSIVES	TIPUS	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ	FONAMENTS	LOCALITZACIÓ	NIVEL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	FONAMENTS	GENERAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		PILARS	NORMAL
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	ESTRUCTURA	BIGUES	NORMAL
					FORJATS	

FORJAT BIDIRECCIONAL - ARMADURA GENERAL

DURABILITAT-RECOBRIMENTS	
RECOBRIMENTS NOMINALS	
<ul style="list-style-type: none"> ① Recobriments superior. ② Recobriments lateral en vora. ③ Recobriments inferior. 	
AMBIENT PROTEGIT	AMBIENT EXPOSAT
SERRENYES ① 40cm. (IIa) ② 40cm. (IIa) ③ 40cm. (IIa)	① 45cm. (IIa+Qb) ② 45cm. (IIa+Qb) ③ 45cm. (IIa+Qb)
SIMBOLOGIA	

EXECUCIÓ		RADIS MÍNIMS DE DOBLEGAT									
BARRAS CORRUGADES	GANXOS, GAFES I GANXO EN 'U'	BARRES DOBLEGADES ALTRES BARRES CORBADES		CÈRCOLS I ESTREPS							
	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm						
B 500 S	$\varnothing < 20$ $\varnothing \geq 20$ $D=40$	$\varnothing \leq 25$ $\varnothing > 25$ $D=12\varnothing$	$\varnothing \leq 25$ $\varnothing > 25$ $D=14\varnothing$	$\varnothing \leq 12$ $\varnothing > 12$ $D=3\varnothing \geq 3cm$							
LONGITUD DE CAVALLAMENT											
TAULA CORRESPONENT A FORMIGÓ HA-25 G HA-30 I ACER B-500											
BARRAS SEPARADES $\leq 10\varnothing$	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	30	40	50	60	80	120	190	310	
BARRAS SEPARADES $\geq 10\varnothing$	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	45	60	75	90	115	170	265	430	
BARRAS SEPARADES $\leq 10\varnothing$	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	25	30	35	45	60	85	135	215	
BARRAS SEPARADES $\geq 10\varnothing$	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	30	40	50	60	80	120	185	305	
POS. 1 ADHERÈNCIA BONA: ARMATS INTERIORS							POS. 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT: ARMATS SUPERIORS				

DATA IMPRES: SSC0_21092012132734

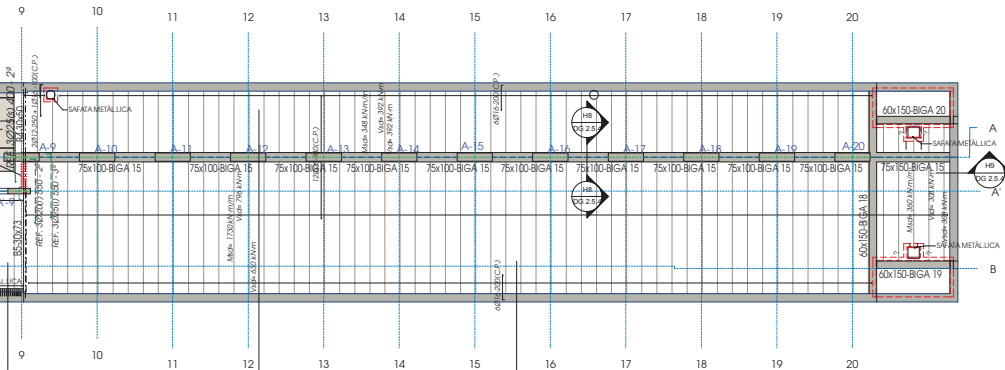


Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA



PROPIETATS DEL FORJIAT
Placa Alveolar-40+10

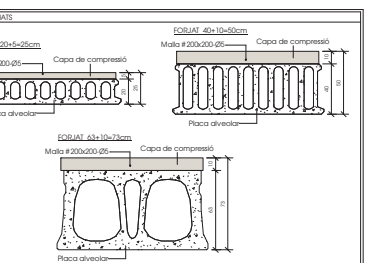
Carregament	7.55 kPa
Carregament de terres	1.00 kPa
Carregament d'ús	5.00 kPa

PROPIETATS DEL FORJIAT
Placa Alveolar-40+10

ACCIONS	
Pes Propi	6.30 kPa
Form.Coberta(40cm)	4.50 kPa
Terres (2m)	36.00 kPa
Sobrecàrrega d'ús	5.00 kPa
Neu	0.40 kPa

PROPIETATS DEL FORJIAT
Placa Alveolar-63+10

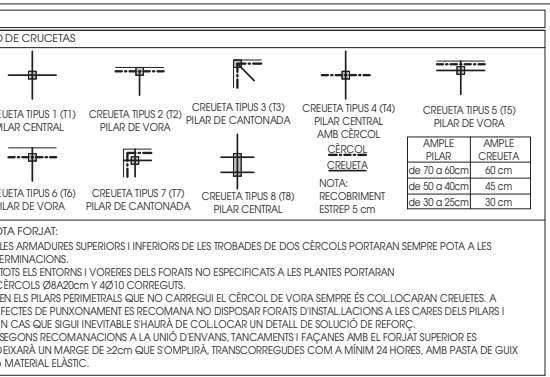
ACCIONS	
Pes Propi	10.00 kPa
Form.Coberta(40cm)	4.50 kPa
Terres (2m)	36.00 kPa
Sobrecàrrega d'ús	5.00 kPa
Neu	0.40 kPa



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUJICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CARRER, CANALS I PORTS
DE CATALUNYA

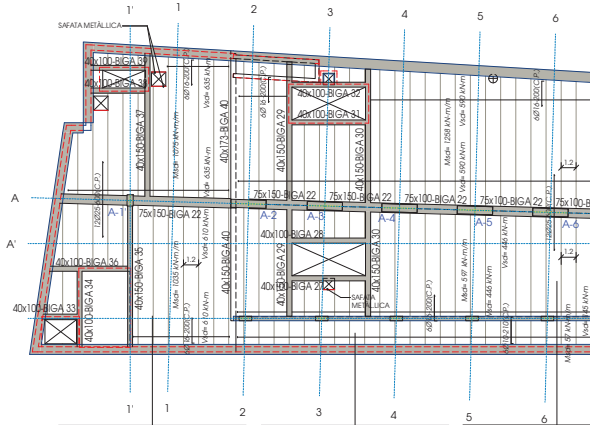
Exponent: 2019/01291/01 Data: 11/04/2019

VISAT

Aquest document ha de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal de...

Nº REV	DESCRIPCIÓ			
REVISIÓ				
INFORMACIÓ		M.R.N.	XXI	01/01/2018
		DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		ENGINYER DE CARRER, COL·LEGI Nº 2258		REGLAMENT TÈCNIC I ORGANITZACIÓ

AVINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1, Din A2	DESIGNACIÓ PLANO: NIVELL +88.92 FORJAIS	Nº PLANO: DG 2.3.3	DATA: MARÇ 2019
--------------------	----------------	------------------------	---	--------------------	-----------------



PROPIETATS DEL FORJAT
Placa Alveolar-63+10

ACCIONS	
Pes Propi	10,00 kPa
Formació coberta	51 kPa
Sobrecarrega d'us	5,00kPa
Carrega mòbil	600 kN

PROPIETATS DEL FORJAT
Placa Alveolar-20+5

ACCIONS	
Pes Propi	4,30 kPa
Formació Coberta	51 kPa
Sobrecarrega d'us	5,00 kPa
Carrega mòbil	600 kN

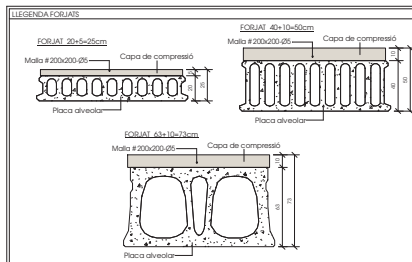
PROPIETATS DEL FORJAT
Placa Alveolar-40+10

ACCIONS	
Pes propi	
Formació Coberta	
Sobrecarrega d'us	
Carrega mòbil	

Sostre (NSF +93.42)-Armadura general
E. 1: 200 DIN A1
E. 1: 400 DIN A3

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE				QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE			
	TIPUS	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ	FONAMENTS	LOCALITZACIÓ	GENERAL	NIVELL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	ESTRUCTURA	FORJATS	NORMAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s=1.15$				
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s=1.15$				

RESISTÈNCIA AL FOC		
ÚS DEL SECTOR D'INCENDIS		ADMINISTRATIU
PLANTES SOTA RASANT		R-120



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGUREN A D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUJICI D'OBRA EL POSSIBLE RECALCÚL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

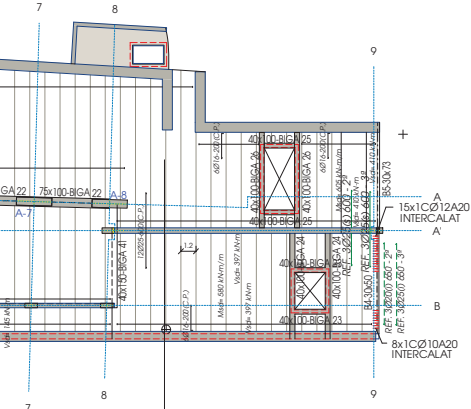
* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:04



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA...



PROPIETATS DEL FORJAT	
Placa Alveolar-63+10	
ACCIONS	
Pes propi	10,00 kPa
Formació Coberta	51 kPa
Sobrecarrega d'us	5,00 kPa
Carrega mobil	600 kN

7.55 kPa
51 kPa
5.00 kPa
600 kN

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA

Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIIA	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIIA+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIIA	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIIA+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIIA	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIIA+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIIA+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIIA+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIA	EHE-08

FORJATS,
DIN ALS PLÀNOLS
DEL DIRECTOR

VERIFICABLES
ARS.

COL·LEGI PROFESSIONAL DE
ENGINYERS DE
CARRERES I PORTS
CATALUNYA

Especialista: _____ Data: 11/04/2018


2018/01291/01

VISAT

Aquest document haureu de completar-se amb el resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			

INFORMACIÓ		
XX0	XX1	01/01/2018
DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ

	<i>Miguel Rodriguez</i>	
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NÚM. 32348 ENGINYER DE CARRERES, COL. Nº 25256	REGISTRANT NÚM. 10 / 080383000010

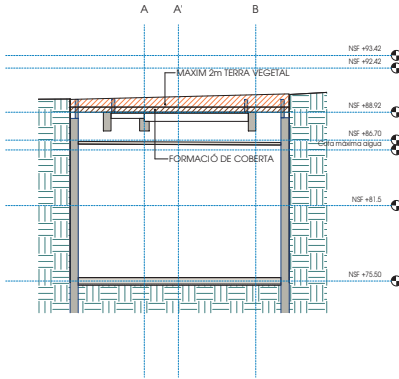
AVINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038

ESCALA: Din A1: [Scale bar]
Din A2: [Scale bar]

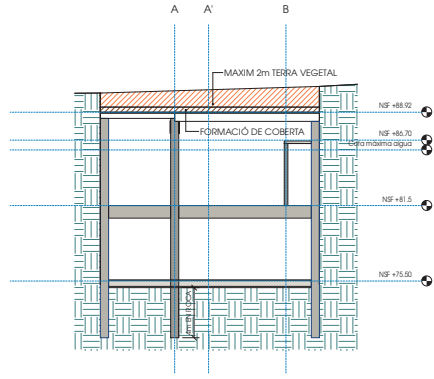
DESIGNACIÓ PLÀNOL: PLANTA COBERTA (NIVELL +93.42)
FORJAT

Nº PLÀNOL: DG
FULL: 2.3.4
DATA: MARÇ 2019



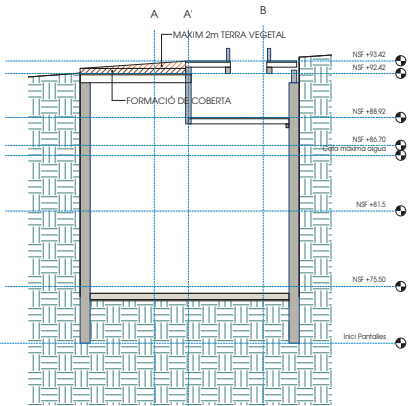
Secció 0

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



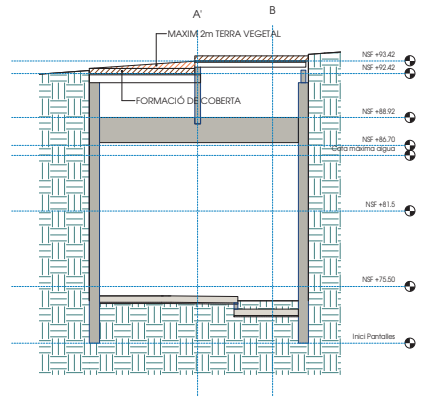
Secció 1

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



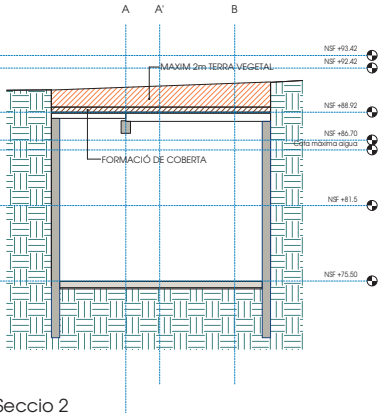
Secció 4

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



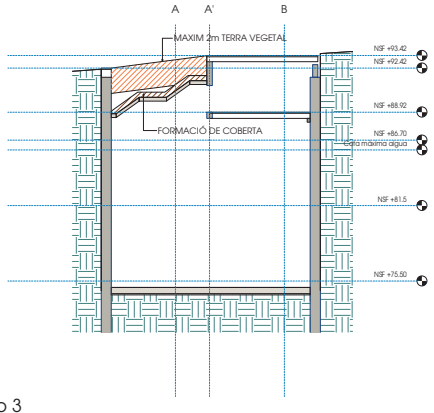
Secció 5

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



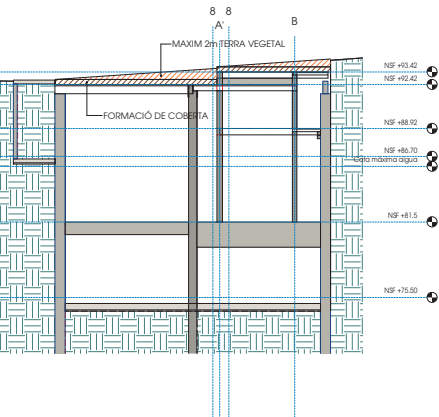
Seccio 2

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



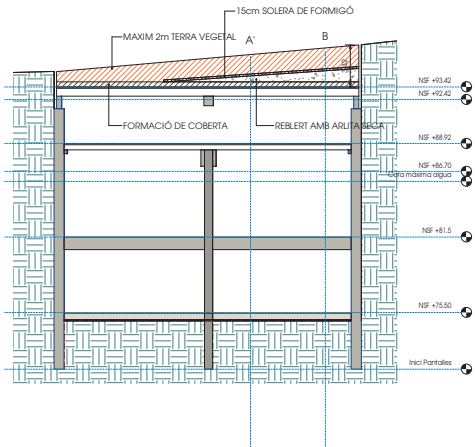
Seccio 3

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



Seccio 6

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



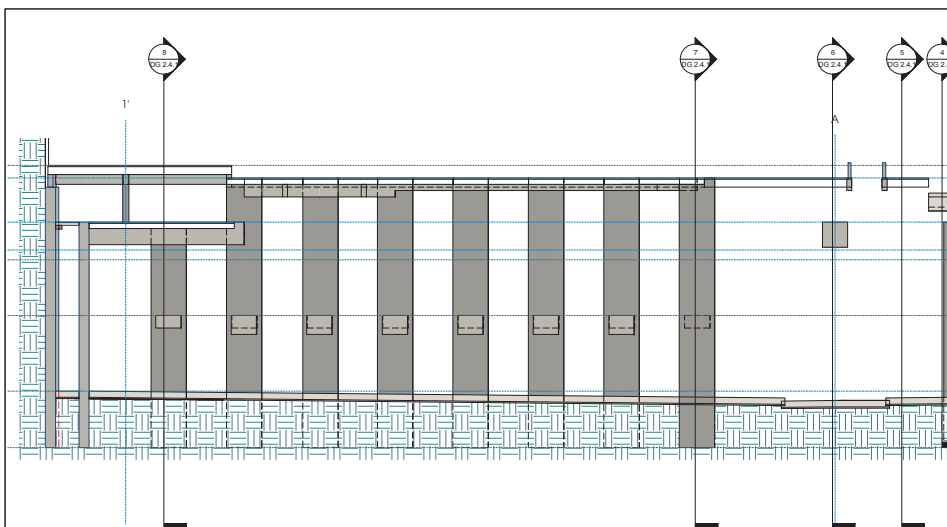
Seccio 7

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMÍES, CANALS I PORTS DE CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	15/04/2019
VISAT	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal B.	

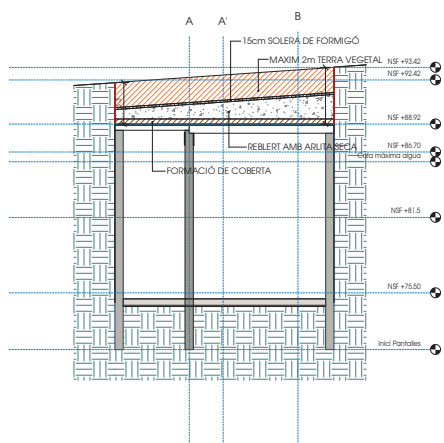
1	REV-1	XXX	XXX	01/03/2019
Nº REV	DESCRIPCIÓ			
REVISIO				
INFORMACIÓ		XXX	XX1	01/01/2018
		DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ
 MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		 MIGUEL RODRIGUEZ NÚMERO 9348 ENGINYER DE CAMÍES COL. Nº 2536		 INGENIERIA

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A3:	ALÇATS I SECCIONS ESTRUCTURA	DG 2.4.1	MARÇ 2019
ARXOL:				FULL:	



Seccio Longitudinal

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



Seccio 8

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3

DATA IMPRESSIÓ: 21/09/2011 13:27:04

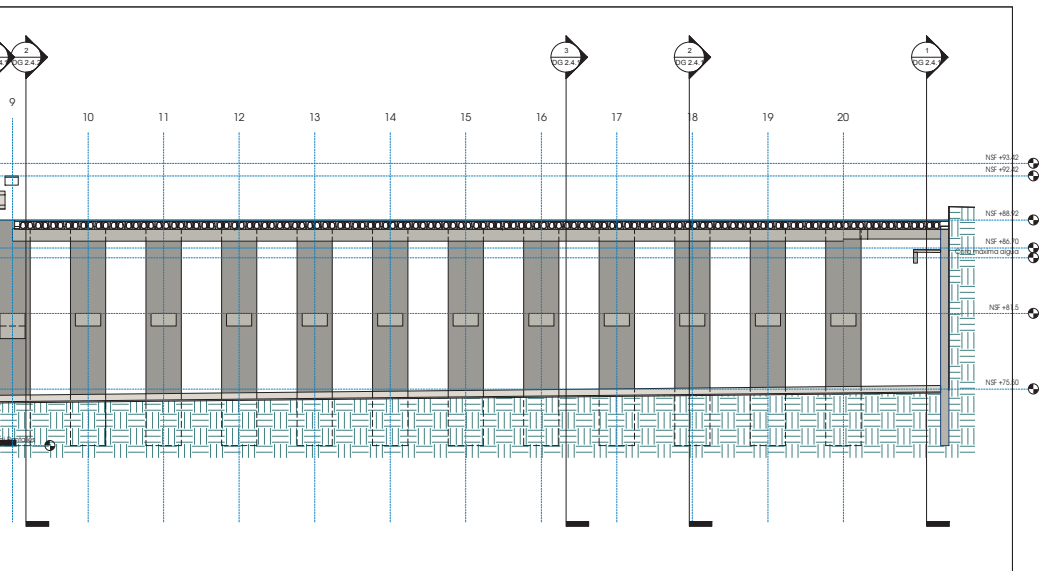


**Ajuntament
de Barcelona**




Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

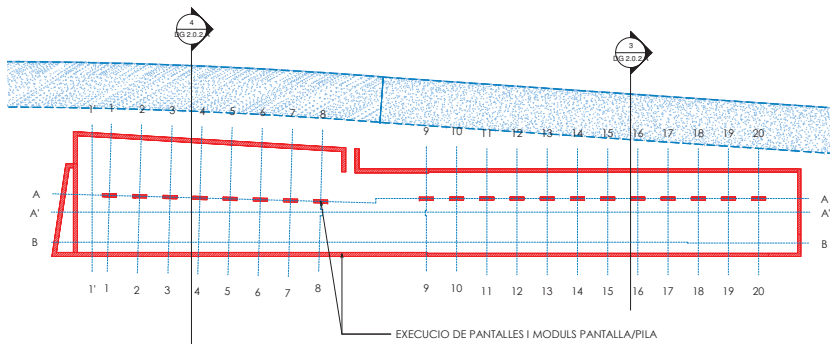


 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	11/04/2019
V I S A T	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	

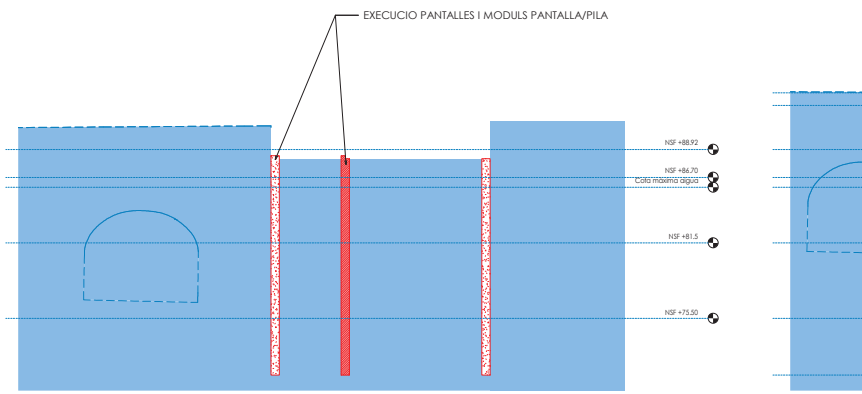
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
	Disenyador	Autor	03/20/19
	DISSENYAT	MODELAT	DATA EMISSIÓ
 MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		 MIGUEL RODRIGUEZ NERESFOR ENGINYER DE CAMINS COL·LEGI Nº 2506	
		 INGENIERIA	

AVINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:	DESIGNACIÓ PLANOL: ALÇATS I SECCIONS ESTRUCTURA	Nº PLANOL: DG 2.4.2	DATA: MARÇ 2019
--------------------	-------------------	-------------------------------	--	---------------------------	--------------------

DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS



2 Planta Fase 1
1 : 500



3 Secció 1-Fase 1
1 : 200

4 Secció 2-
1 : 200

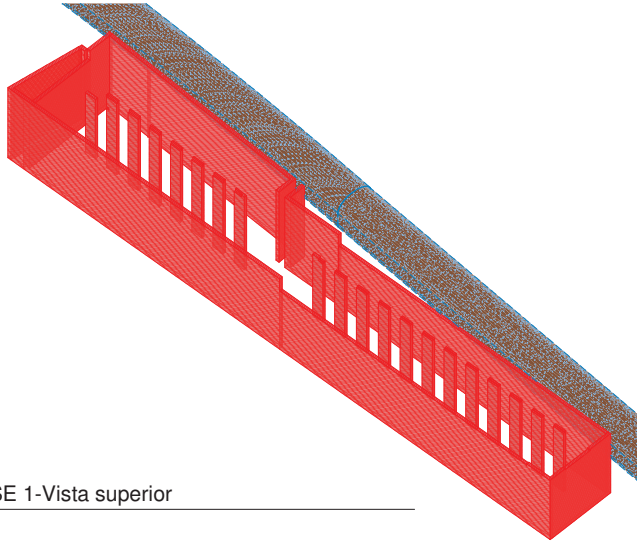
DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:04



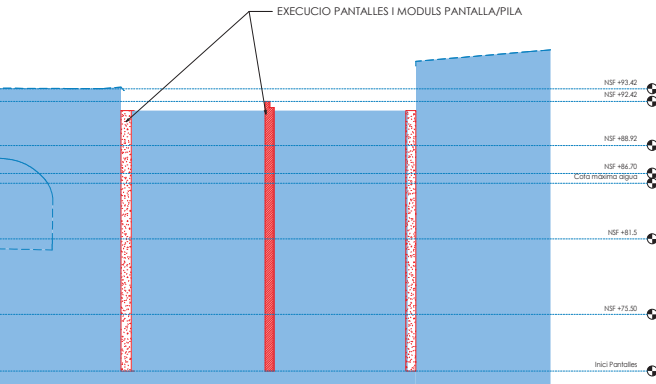
Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



1 FASE 1-Vista superior



LLEGGENDA:

- N.S.F. Nivell superior forjat
- N.S.E. Nivell superior estructura existent
- N.S.E.O.N. Nivell superior estructura d'obra nova

	ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR
	ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL
	ELEMENT CONSTRUÏT EN FASE ACTUAL

FASES EXECUCIÓ:

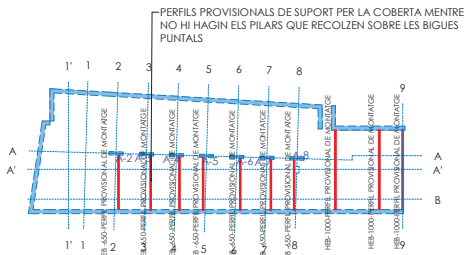
- A. EXECUCIÓ PANTALLS CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXECAVACIÓ FINS A COTA PUNTALS/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXECAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

Fase 1

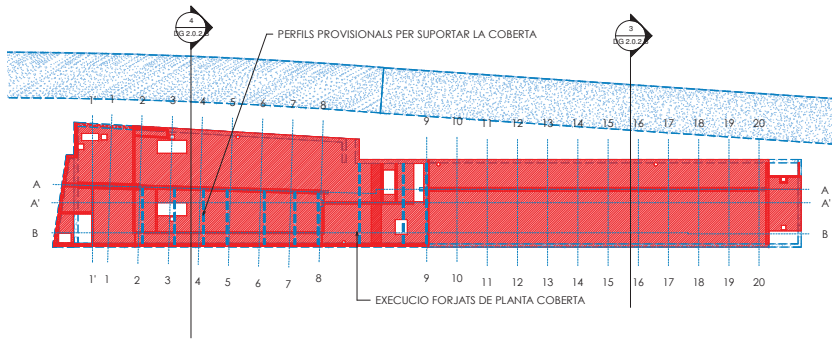


Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
	Disenyador	Autor	04/03/19
	DISSENYA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
		<i>Miguel Rodriguez</i>	
	MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NEREDOR INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 22048	PROFESSOR TÈCNIC Nº 18064830304 INF. 032-00-13

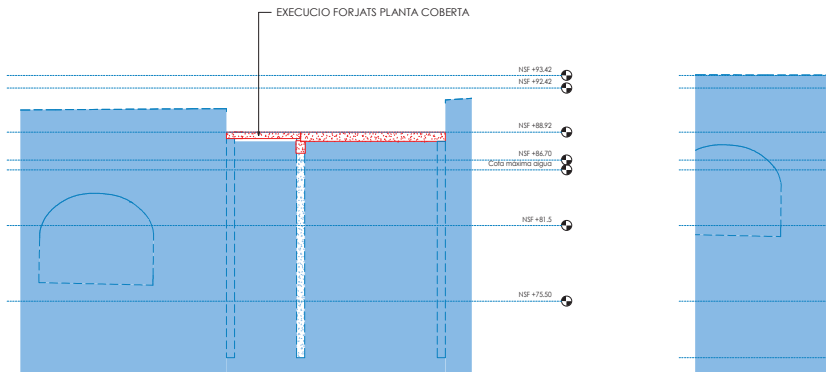
VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FASE 1	DG 2.0.2.A	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



5 Sostre (NSF +93.42)-Fase Provisional
1 : 500

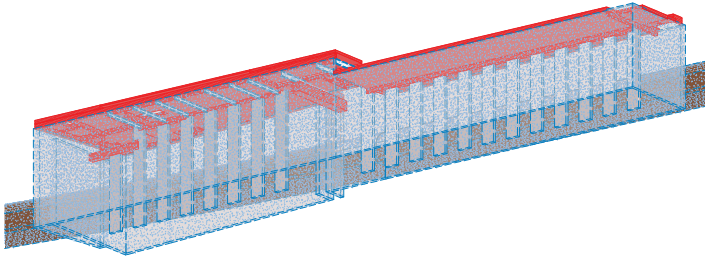


2 Planta Fase 2
1 : 500

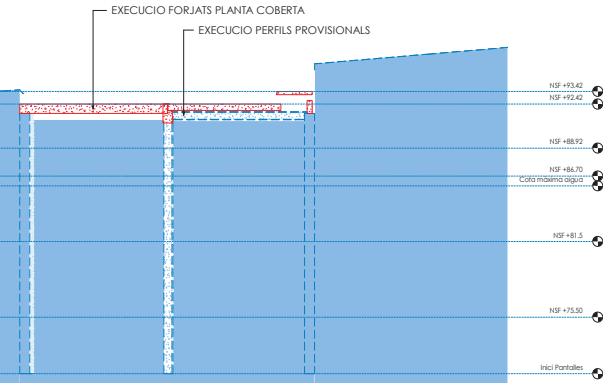


3 Secció 1-Fase 2
1 : 200

4 Secció 2-Fase 2
1 : 200



1 FASE 2-Vista Inferior



LLEGENDA:

- N.S.F. Nivell superior forjat
- N.S.E. Nivell superior estructura existent
- N.S.E.Q.N. Nivell superior estructura d'obra nova

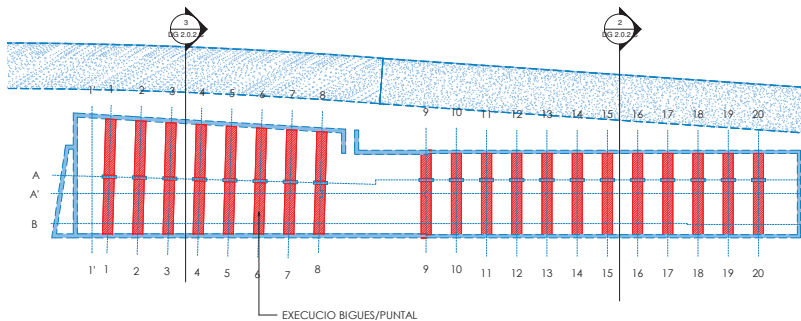
- ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR
- ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL
- ELEMENT CONSTRUIT EN FASE ACTUAL

FASES EXECUCIÓ:

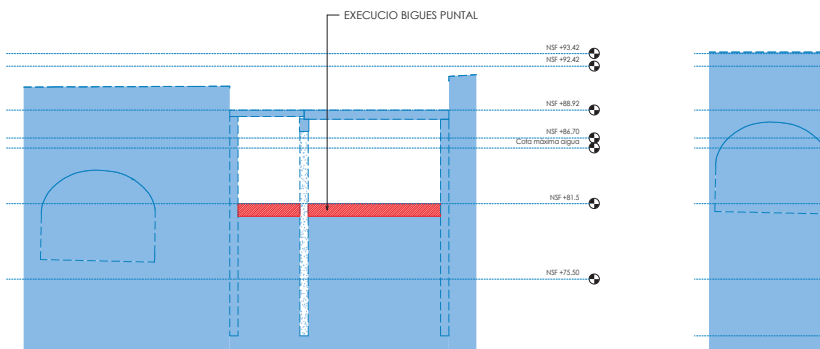
- A. EXECUCIÓ PANTALLS CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXCAVACIÓ FINS A COTA PUNTALS/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXCAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Disenyador	Autor	04/03/19
	DISSENYA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		ENGINYER DE CAMBIO COL. Nº 22048	REGISTRAT NÚMERO: 1º 08043033034

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FASE 2	DG 2.0.2.B	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	

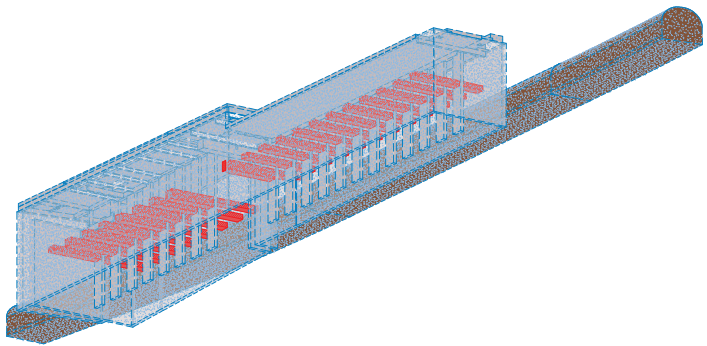


1 Planta Fase 3
1 : 500

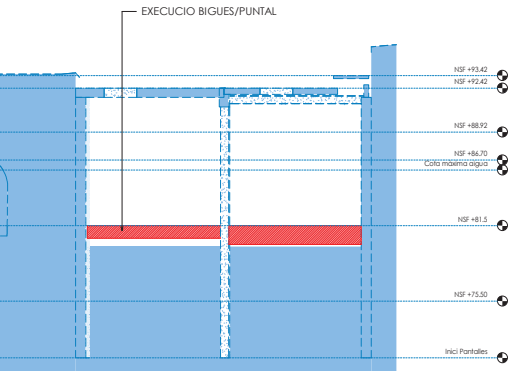


2 Secció 1-Fase 3
1 : 200

3 Secció 2-Fase 3
1 : 200



4 FASE 3-Vista Inferior



LLEGENDA:

- N.S.F. Nivell superior forjat
- N.S.E. Nivell superior estructura existent
- N.S.E.Q.N. Nivell superior estructura d'obra nova

- ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR
- ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL
- ELEMENT CONSTRUÏT EN FASE ACTUAL

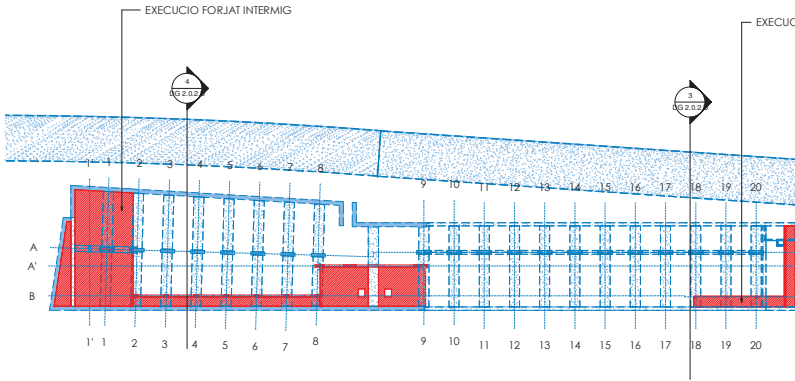
FASES EXECUCIÓ:

- A. EXECUCIÓ PANTALLS CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXCAVACIÓ FINS A COTA PUNTALES/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXCAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

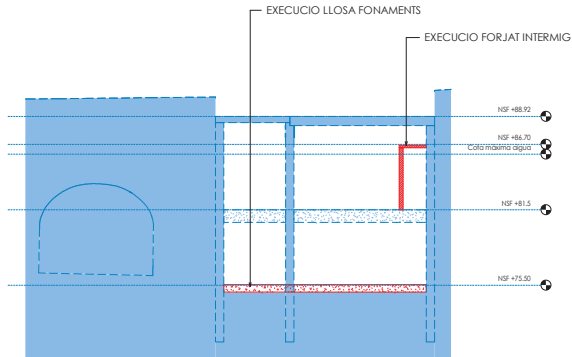


Nº REV	DESCRIPCIÓ			
REVISIO				
		Disenyador	Autor	04/03/19
		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
			<i>Miguel Rodriguez</i>	
		MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	INGENYER DE CAMBIO COO. Nº 22048	REGISTRE Nº 17-080430330-0

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FASE 3	DG 2.0.2.C	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



② **Planta Fase 4**
1 : 500



③ **Secció 1-Fase 4**
1 : 200

④ **Secció 2-Fa**
1 : 200

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:04

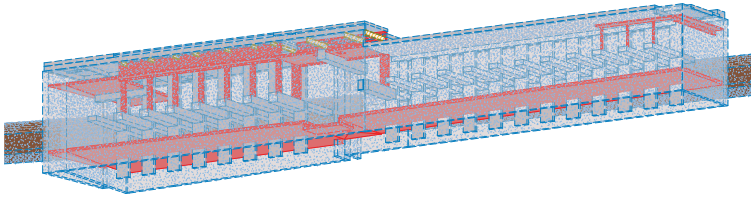


**Ajuntament
de Barcelona**

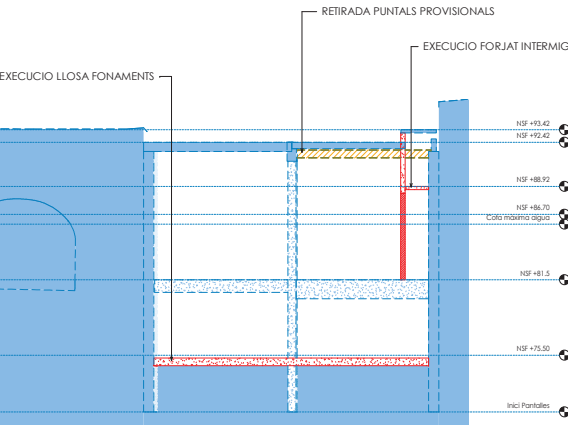
Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



1 FASE 4-Vista inferior



LLEGGENDA:

- N.S.F. Nivell superior forjat
- N.S.E. Nivell superior estructura existent
- N.S.E.O.N. Nivell superior estructura d'obra nova

- ELEMENT EXECUTAT EN FASE ANTERIOR
- ELEMENT ENDERROCAT EN FASE ACTUAL
- ELEMENT CONSTRUÏT EN FASE ACTUAL

FASES EXECUCIÓ:

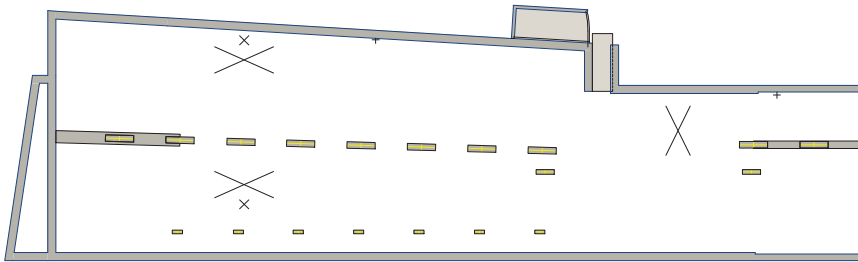
- A. EXECUCIÓ PANTALLS CONTENCIÓ I PILES/PILOT
- B. EXECUCIÓ FORJAT PLANTA COBERTA
- C. EXCAVACIÓ FINS A COTA PUNTALS/BIGA
- D. EXECUCIÓ BIGUES
- E. EXCAVACIÓ FINS A SOTA LLOSA FONAMENTS
- F. EXECUCIÓ LLOSA FONAMENTS
- G. EXECUCIÓ FORJATS INTERMITJOS

se 4



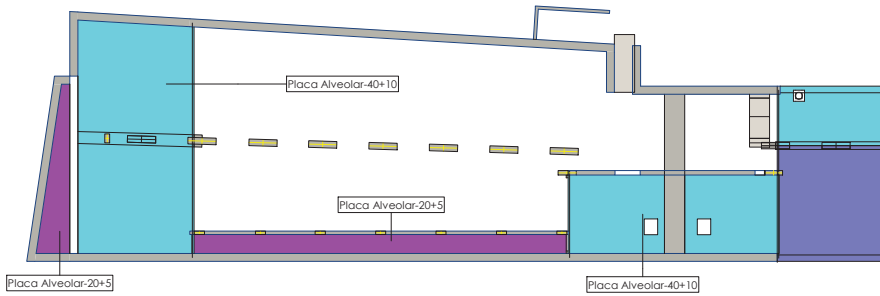
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Disenyador	Autor	04/03/19
	DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE OBRAS CIVIL Nº 22048	REGISTRAT NÚMERO Nº 18064830204

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FASE 4	DG 2.0.2.D	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



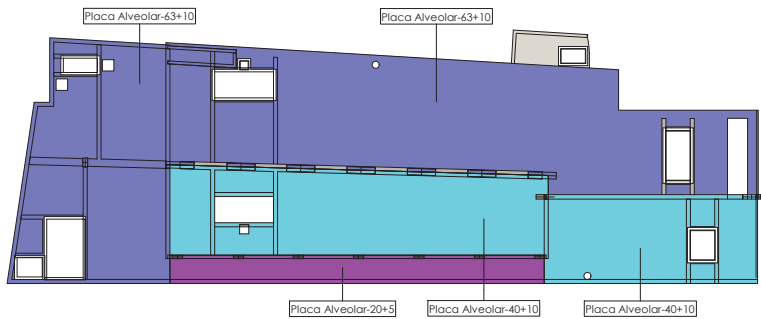
NSF +86.50-DB SE-AE

E. 1 : 250 DIN A1
E. 1 : 500 DIN A3



NSF +88.92-DB SE-AE

E. 1 : 250 DIN A1
E. 1 : 500 DIN A3



NSF +93.42-DB SE-AE

E. 1 : 250 DIN A1
E. 1 : 500 DIN A3

DATA IMPRESSÃO: 21/06/2012 12:27:04

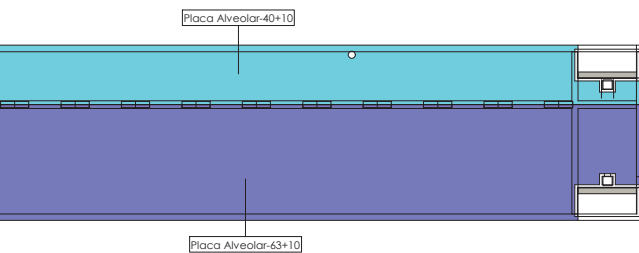
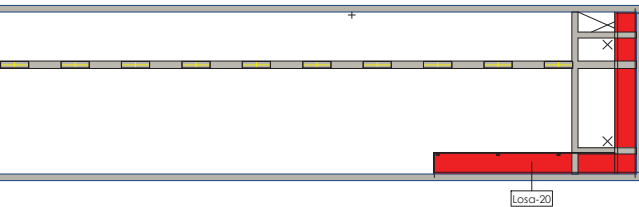





**Ajuntament
de Barcelona**

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



Nº REV / REVISIO	DESCRIPCIÓ		
		XXO	XXI
INFORMACIÓ		DISSENTA	MODELAT
		DATA EMISSIÓ	
  		01/01/2018	
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 2204P REGISTRO INGENIEROS Nº 18048430304	

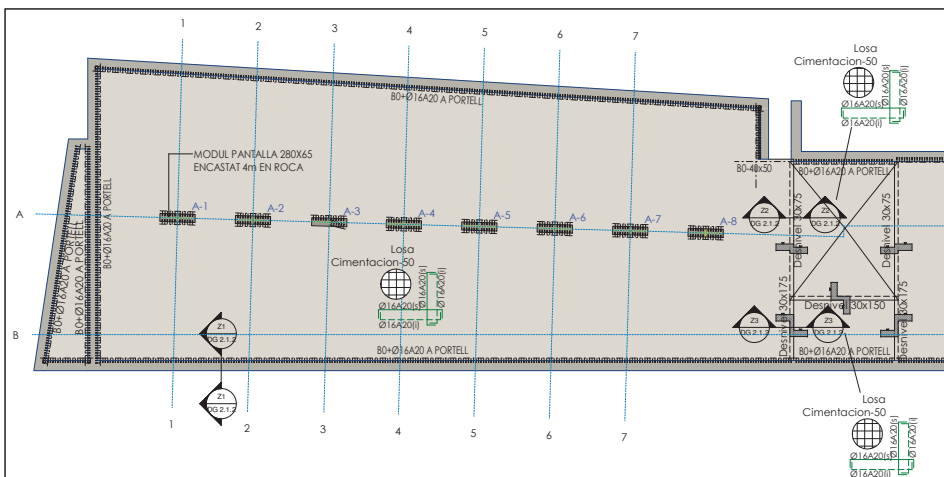
VINGUDA VALLCARCA

CODE:
P18.0038
ARXIU:

ESCALA:
Din A1:
Din A2:


DESIGNACIÓ PLANO:
COMPLIMENT NORMATIVA DB A-ESE

Nº PLANO:
DG
2.0.3
FULL:
MARÇ 2019



NSF +75.78

E. 1: 200 DIN A1
E. 1: 400 DIN A3

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA, ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE				QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
	TIPUS	NIVELL DE CONTROL	CORRECTOR Ponderació		LOCALITZACIÓ	NIVELL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	FONAMENTS	GENERAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	ESTRUCTURA	PILARS	NORMAL
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		FORJATS	

RESISTÈNCIA AL FOC	TÍTOL:
ÚS DEL SECTOR D'INCENDIS	ADMINISTRATIU
PLANTES SOTA RASANT	R-120

MÒDULS PANTALLA

PARAMETRES DEL TERRENY

RESISTÈNCIES CONSIDERADES

CAPA	RESISTÈNCIA PUNTA (MPa)	RESISTÈNCIA FUST (MN)
R	-	0.005
A	0.5	0.028

DURABILITAT-RECOBRIMENTS



- ① - Recobriments pantalla lateral contacte amb terra
- ② - Recobriments encep (encofrat) lateral lliure, 5cm
- ③ - Recobriments encep (encofrat) contacte amb terra

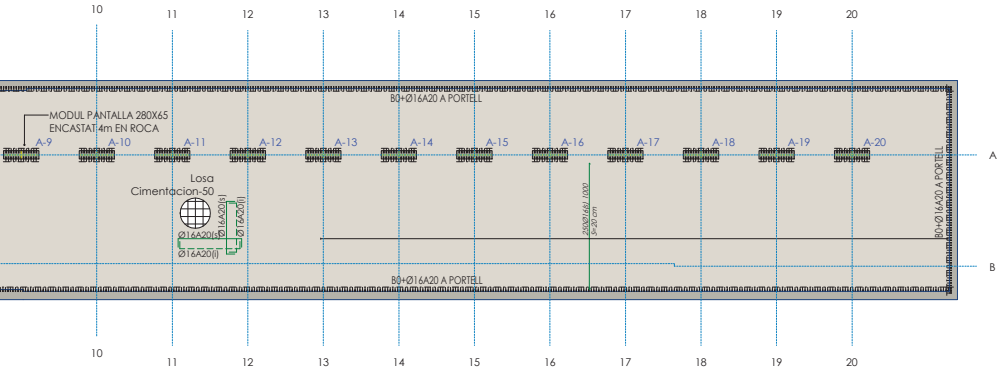
ANÀLISIS

DIM. MÒDULS	ENCASTAMENT	CAPACITAT	ARMADURA
MÒDULS 65x280	4m	12000kN	38Ø16(V)+2CØ8A(20)H

NOMENCLATURA:

- NÚMERO DE VISTA — (X) — NOM DE LA VISTA ESCALA DIN-A1
- DETALL NÚMERO — (X) — NOM DE LA VISTA LOCALITZAT EN PLÀNOL
- NÚMERO DE VISTA LOCALITZACIÓ EN PLÀNOL — (X) — NOM DE LA VISTA ESCALA DIN-A1
- NÚMERO DE VISTA UBICAT EN PLÀNOL — (X) — REFERÈNCIA VISTA ON S'UBICA
- NÚMERO DE VISTA UBICAT EN PLÀNOL — (X) — SIMBOL DE SECCIÓ
- NÚMERO DE VISTA UBICAT EN PLÀNOL — (X) — UBICAT EN PLÀNOL DE DETALLS GENERALS
- NÚMERO DE VISTA UBICAT EN PLÀNOL — (X) — SIMBOL DE NIVELL SOBRE





NOTA:
ALÇADA NIVELL FREÀTIC: 4m (A L'ÀMBIT DELS EIXOS 15-20)

LLOSA FONAMENTS

DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

-ESTUDI REALITZAT PER: LOSOM (ref.: 411/11/18)

-DATA: Desembre 2018

PARAMETRES DEL TERRENY

-TENSÍO ADMISSIBLE DEL TERRENY Tadm.= 0.31 MPa

DURABILITAT-RECOBRIMENTS



- ① Recobriment inferior contacte amb formigó de neteja 35cm
- ② Recobriment superior lliure, 3.5cm
- ③ Recobriment lateral contacte amb terreny, 8cm
- ④ Recobriment lateral lliure, 3.5cm
- ⑤ Formigó de neteja

SIMBOLOGIA

----- ZONA ESTREBADA AMB CØ8A20

LES ARMADURES I REFORÇOS SUPERIORS DE CANTELL PORTARÁN POTA DE 35cm (NO INCLOSA A LES LONGITUDS INDICADES)

ANÀLISI

-COEFICIENT BALAST

LONGITUD DE CAVALCAMENT
(TALLA CORRESPONENT A FORMIGÓ HA-25/ HA-30 I ACER B-500)

		Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø20	Ø25	Ø32
BARRAS SEPARADES ≤1Ø	POSICIO 1: ADHERÈNCIA BONA	cm	30	40	50	60	80	120	190	310
	POSICIO 2: ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	45	60	75	90	115	170	265	430
BARRAS SEPARADES ≥1Ø	POSICIO 1: ADHERÈNCIA BONA	cm	25	30	35	45	60	85	135	215
	POSICIO 2: ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	30	40	50	60	80	120	185	305

POS. 1. ADHERÈNCIA BONA: ARMATS INFERIORS, ARMATS VERTICALS I PILARS

POS. 2. ADHERÈNCIA DEFICIENT: ARMATS SUPERIORS

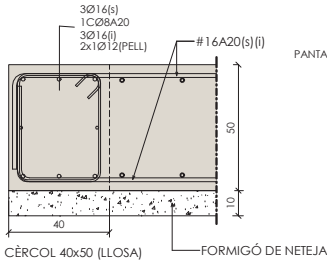


Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			

INFORMACIÓ			XRX	XXI	01/01/2018
	DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ		

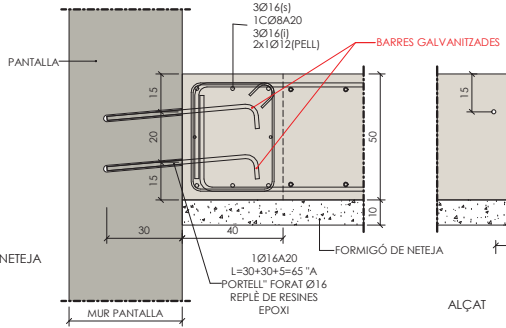
ACE	<i>Miguel Rodriguez Nieves</i>	INGENIERO DE CAMINOS
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES	INGENIERO DE CAMINOS, COLECCIÓN Nº 2048
		REGISTRANT NÚMERO: Nº 080484030304

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	FONAMENTS	DG 2.1.1	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



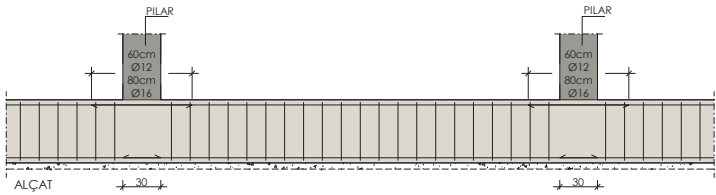
B0 CÈRCOL 40x50

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



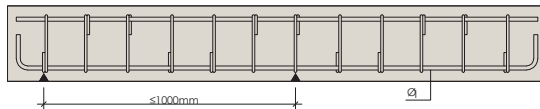
Z1 CÈRCOL B0+ANCORATGE

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

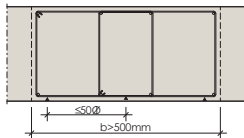


Especejament cèrcol fonaments

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3



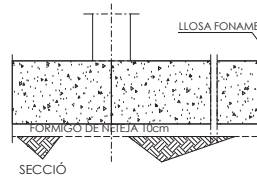
ALÇAT LONGITUDINAL



ALÇAT TRANSVERSAL

Disposició dels separadors en bigues

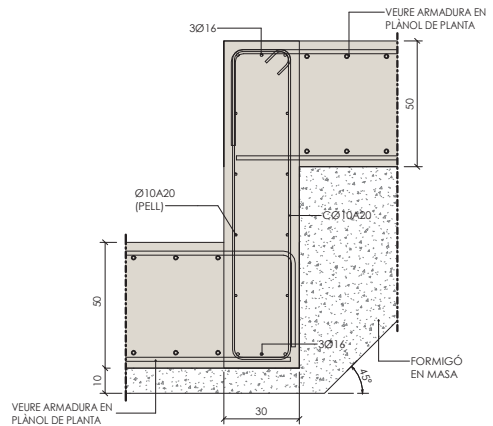
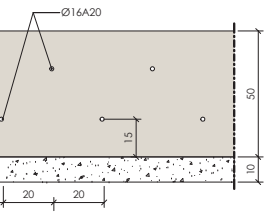
E. 1 : 40 DIN A1
E. 1 : 80 DIN A3



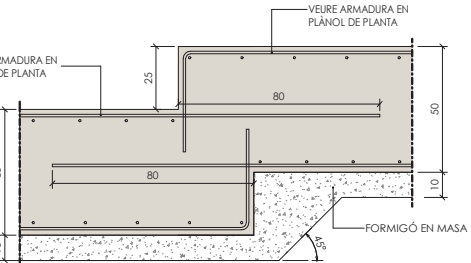
SECCIÓ

Junts de formigonat per fonaments

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3

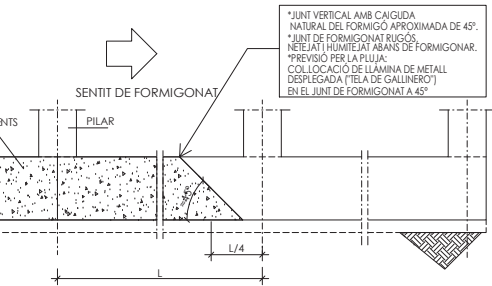
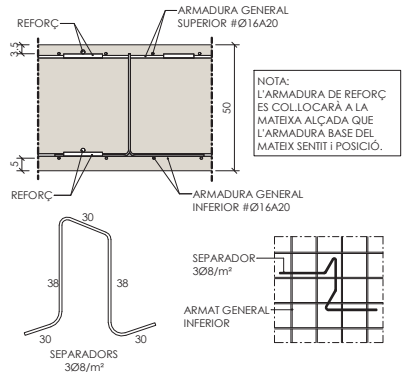


Z3 DETALL DESNIVELL (30x150/175)
 E. 1 : 10 DIN A1
 E. 1 : 20 DIN A3



DETALL DESNIVELL (30x75)

E. 1 : 10 DIN A1
 E. 1 : 20 DIN A3



Recobriments llosa g=50cm

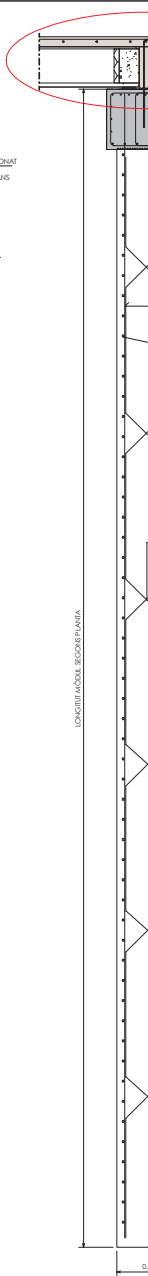
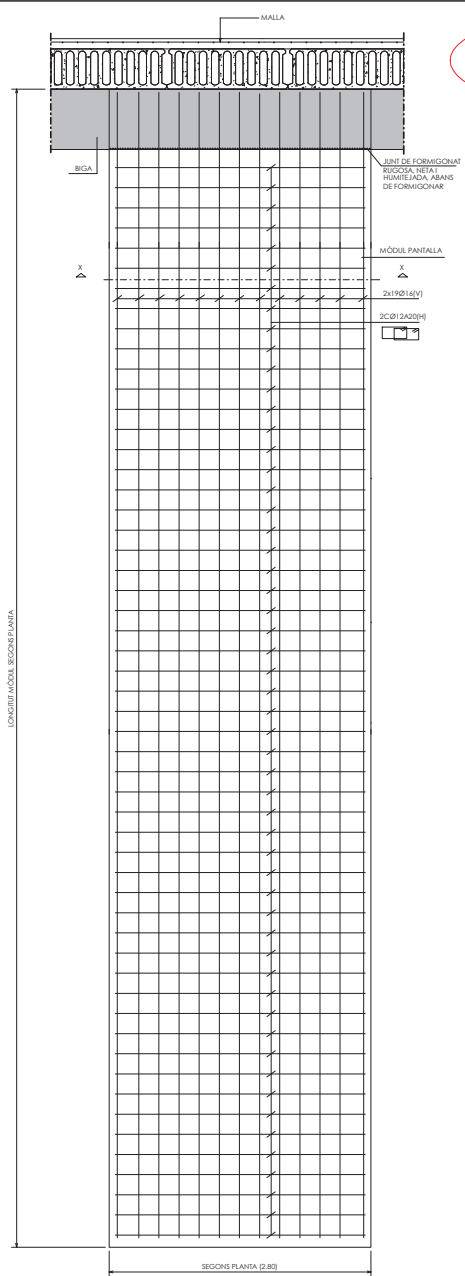
E. 1 : 10 DIN A1
 E. 1 : 20 DIN A3

aments



Nº REV		DESCRIPCIÓ		DATA	
REVISIÓ					
		Disenyador	Autor	03/21/19	
		DISSENYA	MODELAT	DATA EMISSIÓ	
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE OBRAS CÍVIL Nº 2249		PROYECTANT NÚMERO: Nº 1804843233A	

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A3:	FONAMENTS	DG 2.1.2	MARÇ 2019
	ARRELS:			FULL:	



Secció mòdul pantalla 65x280

E. 1 : 25 DIN A1
E. 1 : 50 DIN A3

SECCIÓ MÒDUL PANTALLA

SECCIÓ

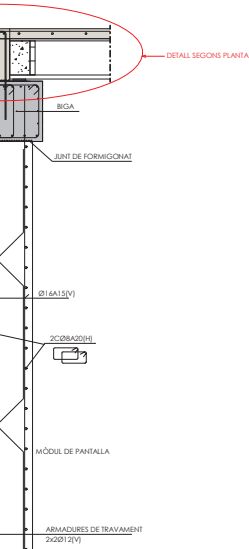
DATA IMPRESIÓ: 21/06/2013 13:27:34



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUJATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

MÒDUL PANTALLA

PARAMETRES DEL TERRENY

RESISTÈNCIES CONSIDERADES

CAPA	RESISTÈNCIA PUNTA [MPa]	RESISTÈNCIA FUST [MPa]
R	-	0.005
A	0.5	0.028

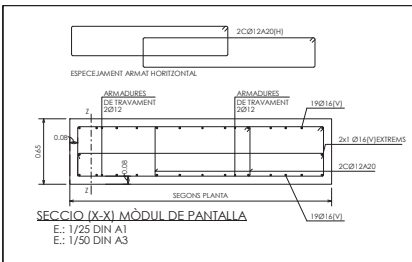
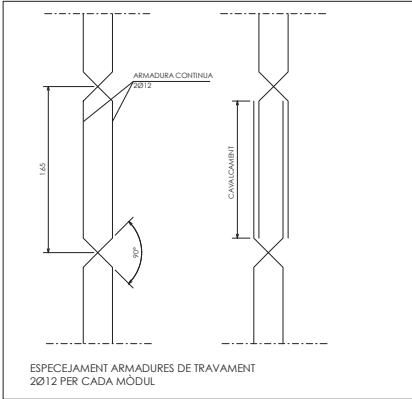
DURABILITAT-RECOBRIMENTS



- ① - Recobriments pantalla lateral contacte amb terreny, 8cm
- ② - Recobriments encep (encofrat) lateral lliure, 5cm
- ③ - Recobriments encep (encofrat) contacte amb terreny, 5cm

ANÀLISIS

DIM. MÒDULS	ENCASTAMENT	CAPACITAT	ARMADURA	LONGITUD ARMADURA
MÒDUL 65X280	4m	12000kN	3Ø16(V)+2CØ8A20(H)	TOT EL MÒDUL



Nº REV	DESCRIPCIÓ	Disenyador	Autor	03/22/19
REVISO		DESSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ

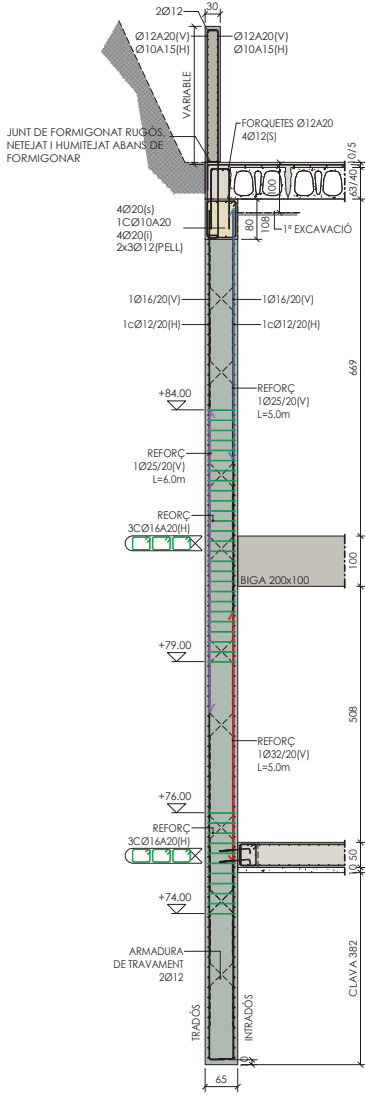
MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES
INGENYER DE CAMINOS COL. Nº 2049
RECOBRIMENT HORIZONTAL: 1º Ø8XØ8XØ30

AVINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:	DESIGNACIÓ PLANOL: FONAMENTS	Nº PLANOL: DG 2.1.3 FULL:	DATA: MARÇ 2019
--------------------	----------------	-------------------------	------------------------------	---------------------------	-----------------

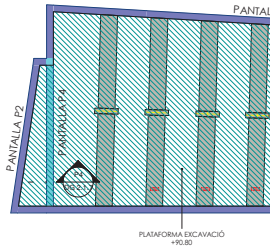
CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMITRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

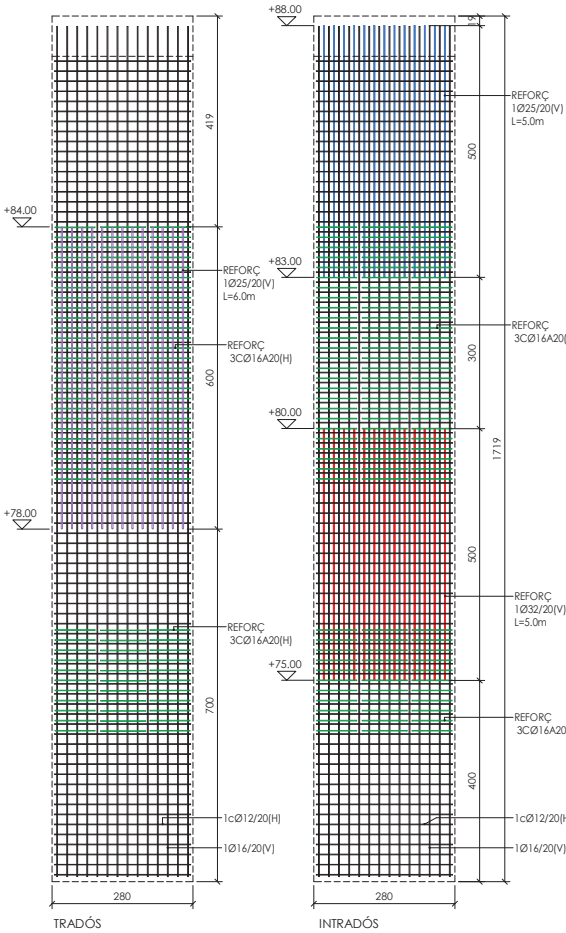


P1 Secció Pantalla I
 E. 1 : 50 DIN A1
 E. 1 : 100 DIN A3



Mosca Contenció

EN F. 1 : 300 DIN A1
 EN F. 1 : 600 DIN A3

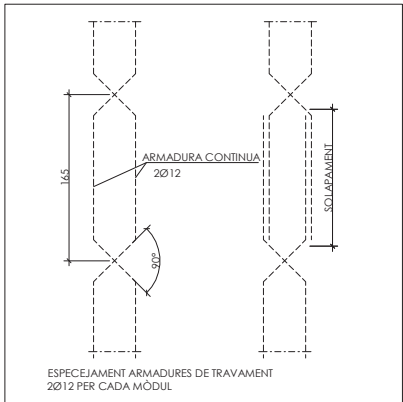
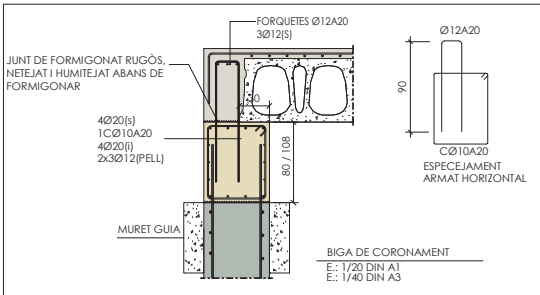
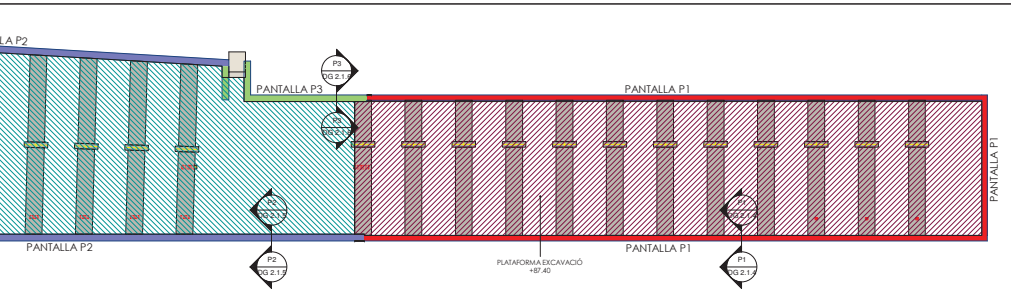


DATA IMPRESSIÓ: 21/08/2012 13:27:34



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA



MUR PANTALLA

DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

-ESTUDI REALITZAT PER: LOSOM -EXPEDIENT: 411/11/18
 -DATA: DESEMBRE 2018

PARÀMETRES DEL TERRENY

RESISTÈNCIES CONSIDERADES (CALDRÀ APLICAR-HI UN FACTOR DE SEGURETAT DE 3)

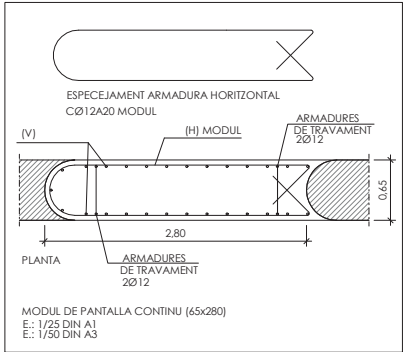
CAPA	RESISTÈNCIA PUNTA (MPa)	RESISTÈNCIA FUST (MPa)
UNITAT QUATERNÀRIA	-	0.1
SUBSTRAT ROCÓS	20	0.12

DADES PER A LES EMPENTES

CAPA	DENSITAT (kN/m ³)	ANGLE FREG. INTERN (°)	COHESIÓ (kN/m ²)
R	16.5-17.5	24.5	0
UNITAT QUATERNÀRIA (NIVELL COHESIU)	19.4-21.5	20.3-43.2	10-50
UNITAT QUATERNÀRIA (NIVELL DETRÍTIC)	19.3	48.4	1-2
SUBSTRAT ROCÓS	24.9-25.9	15.25	100-200

DURABILITAT-RECOBRIMENTS

- 1 Recobriments pantalla lateral contacte terreny >= 8cm
- 2 Recobriments pantalla lateral lliure= 8cm
- 3 Recobriments biga de coronació lateral lliure= 5cm
- 4 Recobriments biga de coronació lateral lliure= 3'5cm
- 5 Recobriments biga de coronació superior lliure= 3'5cm



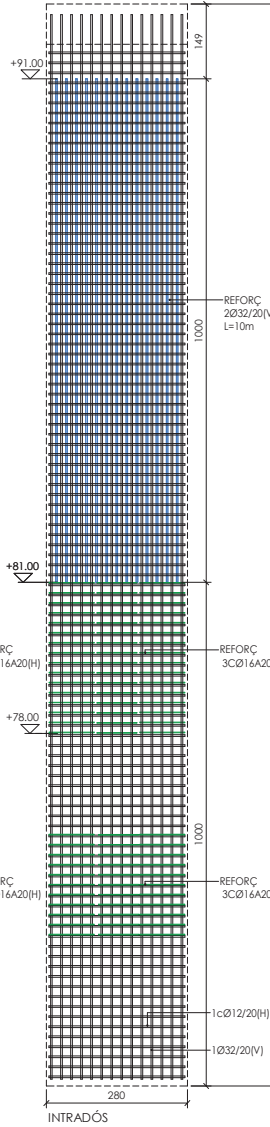
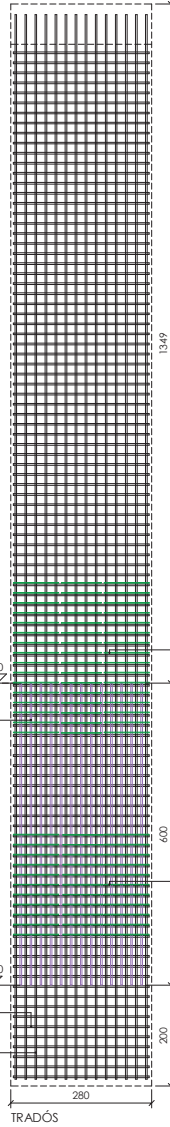
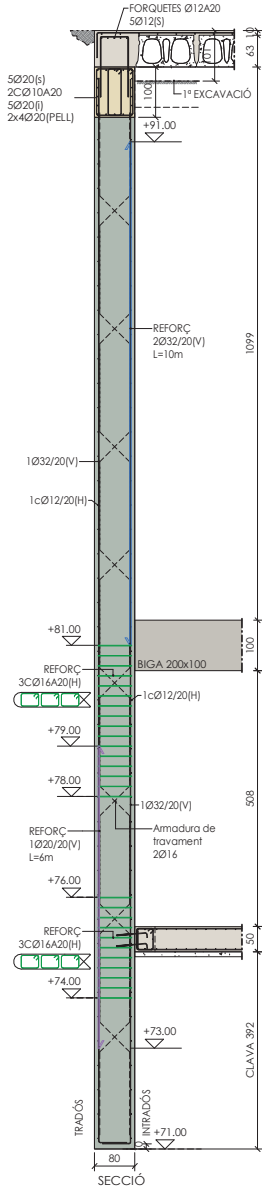
Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.R.N.	J.C.C.	21/03/19
REVISIO				

INFORMACIÓ

DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ

ACE Miguel Rodríguez
 INGENYER DE OBRAS DE ARTES
 MÈMBRE ASSOCIAT Nº 20
 INGENYER DE CAMIÓ COL. Nº 22048
 REG. 082-00-118

AVINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:	DESIGNACIÓ PLANOL: DG	Nº PLANOL: 2.1.4	DATA: MARÇ 2019
	ARXOL:		CONTENCIÓ	FULL:	



P2 Secció Pantalla 2
 E. 1 : 50 DIN A1
 E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 13:27:34



**Ajuntament
de Barcelona**

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

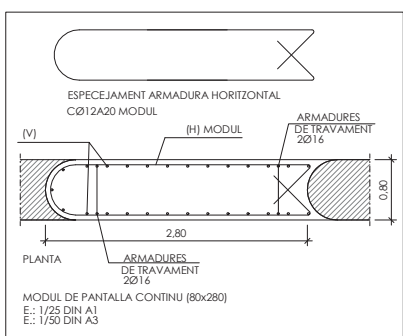
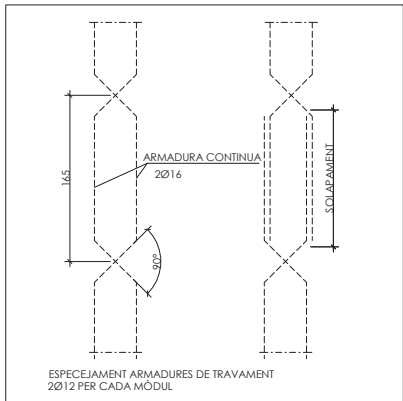
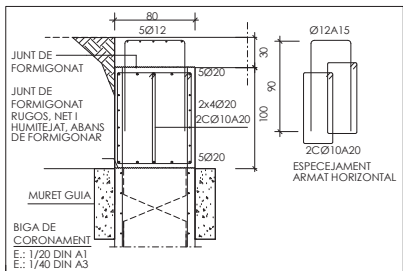
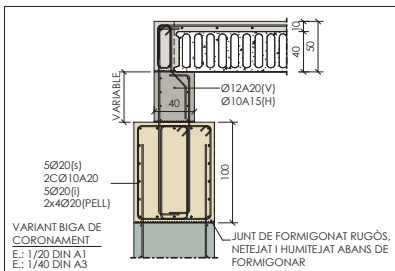
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A




CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMERIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.


* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

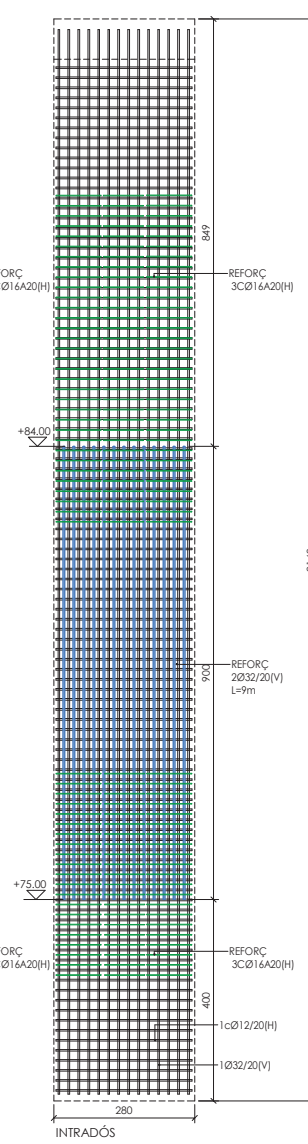
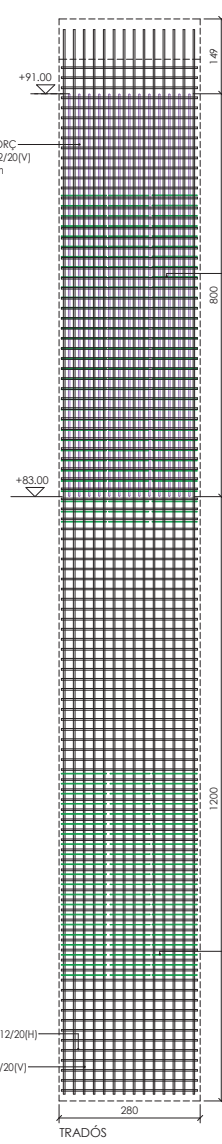
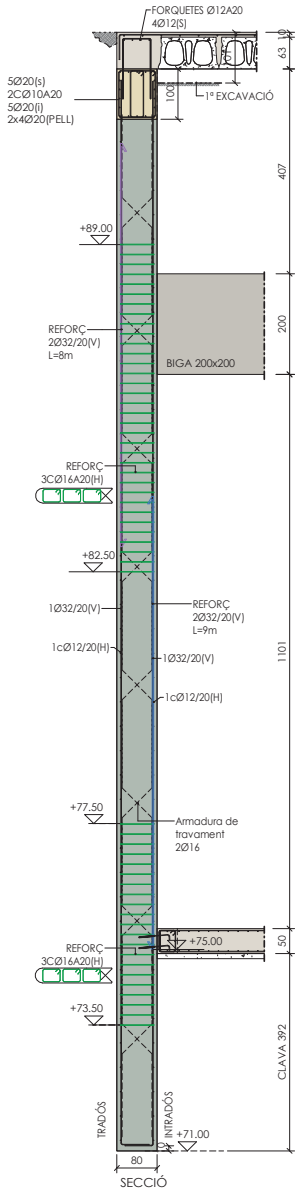


Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.R.N.	Autor	03/21/19
REVISO				
			MODELAT	DATA EMISSIÓ

MEMBRE ASSOCIAT Nº 20
 INGENYER DE CAMBIO COOL Nº 22048
 REGISTRE Nº 1º 080400-18

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANO:	Nº PLANO:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A3:	CONTENCIÓ	DG 2.1.5	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



P3 Secció Pantalla 3
 E. 1: 50 DIN A1
 E. 1: 100 DIN A3

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 13:27:34



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA

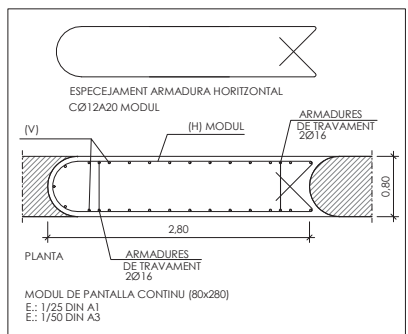
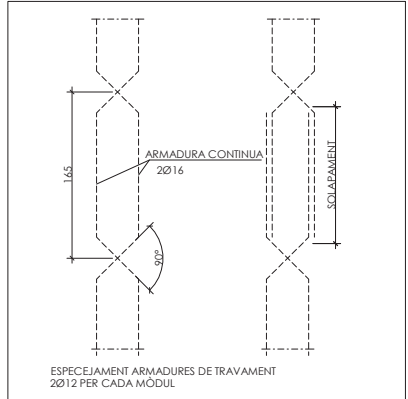
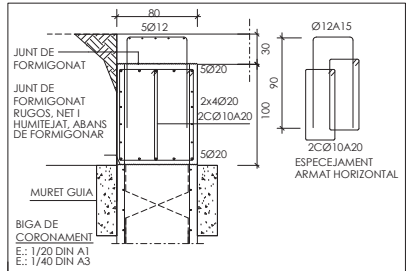
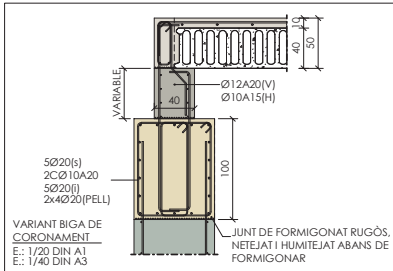
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

CRITERIS DE REPLANTEIG

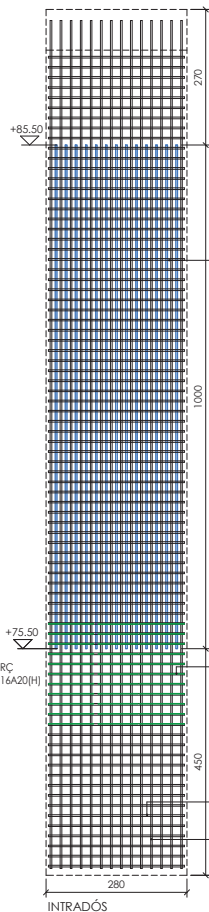
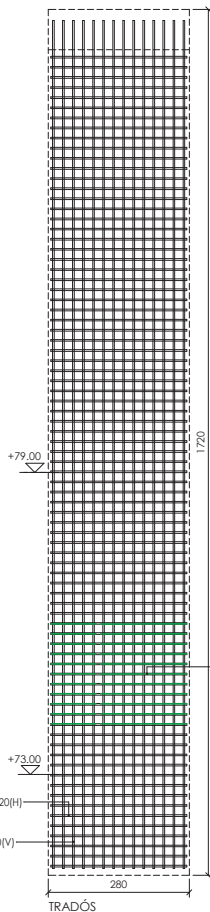
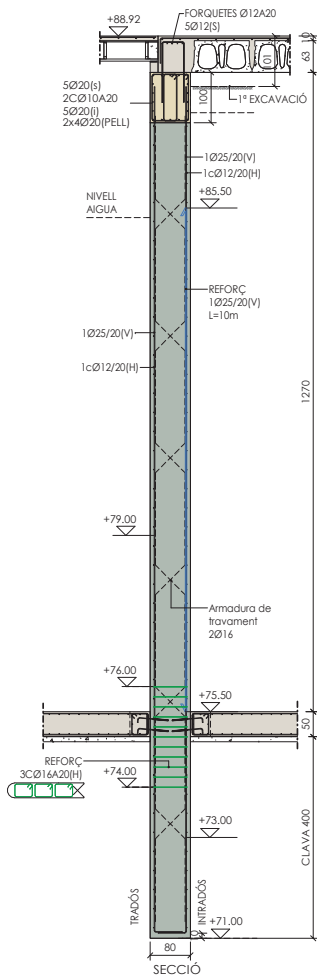
* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



Nº REV	DESCRIPCIÓ	M. R. N.	Autor	03/21/19
REVISIÓ				
		DISSENYA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 22048		REGISTRAT Nº 001-00-113

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A3:	CONTENCIÓ	DG 2.1.6	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



P4 Secció Pantalla 4
 E. 1 : 50 DIN A1
 E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:04



Ajuntament
de Barcelona

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

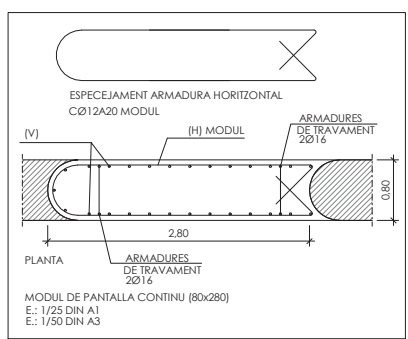
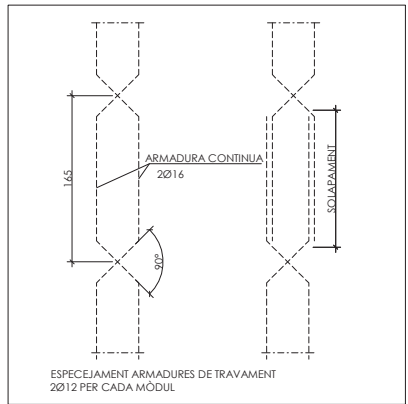
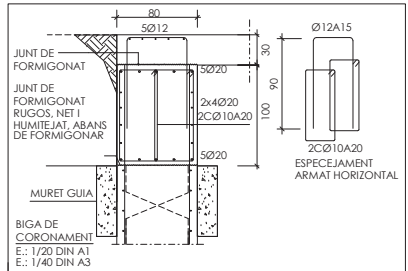
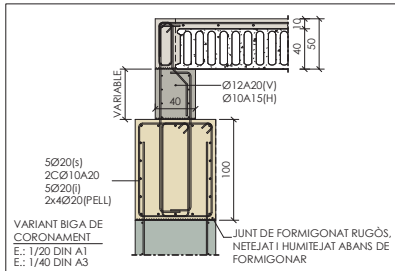
TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
M. R. N.	Autor	04/03/19	
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ	
ACE	Miguel Rodríguez Nieves	INGENYER DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	INGENYER DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Nº 22048	REVISIÓ: 03/03/19	

VINGUDA VALLCARCA

CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANO:	Nº PLANO:	DATA:
P18.0038	Din A1: Din A3:	CONTENCIÓ	DG 2.1.7	MARÇ 2019
ARXIV:			FULL:	

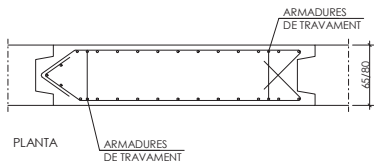




ESPECEJAMENT ARMADURA HORIZONTAL

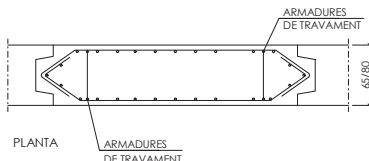


ESPECEJAMENT ARMADURA HORIZONTAL



PLANTA

ARMADURES DE TRAVAMENT

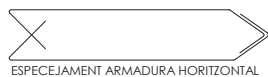


PLANTA

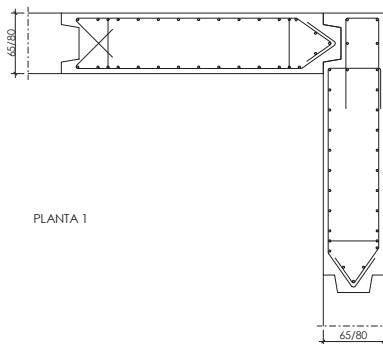
ARMADURES DE TRAVAMENT

Especejament modul pantalla continu 1 cercol

E. 1: 25 DIN A1
E. 1: 50 DIN A3



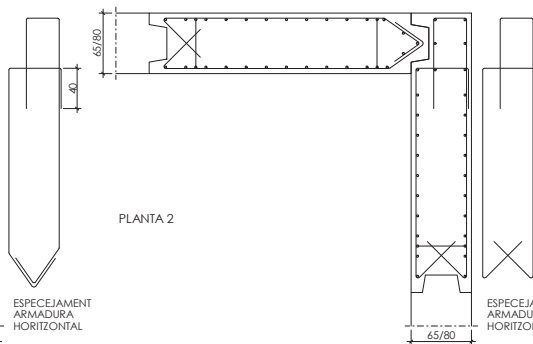
ESPECEJAMENT ARMADURA HORIZONTAL



PLANTA 1



ESPECEJAMENT ARMADURA HORIZONTAL



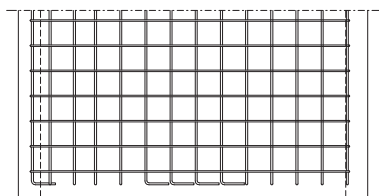
PLANTA 2

ESPECEJAMENT ARMADURA HORIZONTAL

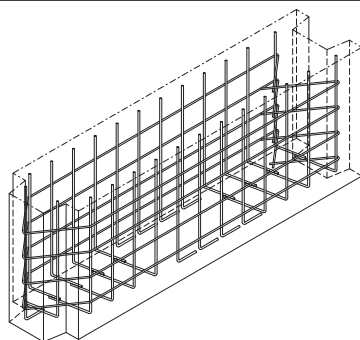
ESPECEJAMENT ARMADURA HORIZONTAL

Unió moduls en cantonada 1 cercol

E. 1: 25 DIN A1
E. 1: 50 DIN A3



ALÇAT



PERSPECTIVA

NOTA: (*) LES POTES DE L'ARMADURA AL TERC CENTRAL DEL MÒDUL ES DISPOSARAN GIRADES EN EL SENTIT LONGITUDINAL

Detall fons armadura 1 cercol

E. 1: 20 DIN A1
E. 1: 40 DIN A3

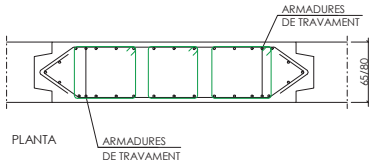
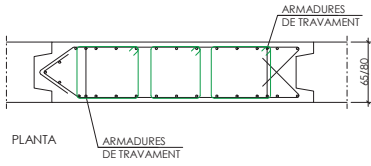
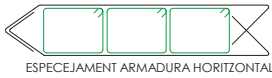


Ajuntament de Barcelona

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

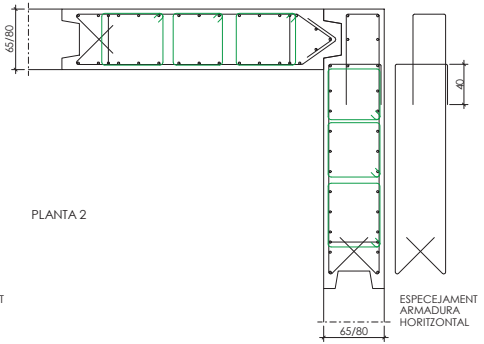
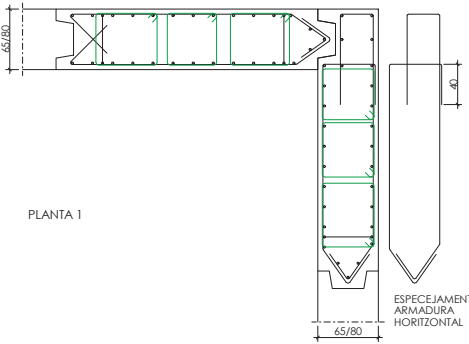
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



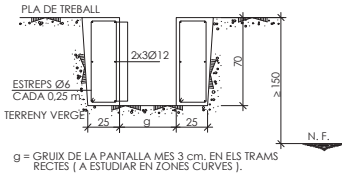
Especejament modul pantalla continu 1 cercol + 3 cercols de reforç

E. 1 : 25 DIN A1
E. 1 : 50 DIN A3



Unió moduls en cantonada 1 cercol + 3 cercols de reforç

E. 1 : 25 DIN A1
E. 1 : 50 DIN A3



g = GRUIX DE LA PANTALLA MÉS 3 cm. EN ELS TRAMS RECTES (A ESTUDIAR EN ZONES CURVES).

NOTES :

- ELS MURETS ESTARAN SEMPRE REALITZATS 1,50 m. COM A MÍNIM, PER SOBRE DEL NIVELL FREÀTIC I FORMIGONATS CONTRA EL TERRENY VERGE COMPACTE.
- EN CAS DE TROBAR MURS O OBSTACLES EN CORRESPONDÈNCIA DE LA PANTALLA PER SOTA DELS MURETS, S'EXTRAURAN AQUELLS I ES SUSTITUIRAN PER UN REBLERT UNA MICA ARGILLOS COMPACTAT O UN FORMIGÓ POBRE DE 50 Kg/m.
- SI ES TROBEN FORATS, S'OMPLIRAN COM EN EL CAS ANTERIOR O ES PROLONGARAN ELS MURETS FINS EL TERRENY VERGE.
- EN ELS CASSOS DE SOTERRANIS D'EDIFICIS COLINDANTS, S'ESTUDIARÀ LA COTA DE LA BASE DELS MURETS EN FUNCIÓ DE LA NATURALESA DEL TERRENY, DEL TIPUS DE FONAMENTS, ETC.



Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIÓ			
		M.R.N.	J.C.C.
		DISSENTA	MODELAT
		DATA EMISSIÓ	21/03/19



Miguel Rodríguez Nieves
INGENIERO DE CAMIÓN, C.O.C. Nº 2048

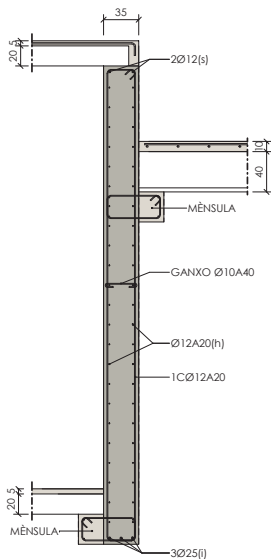
INGENIERO DE CAMIÓN, C.O.C. Nº 2048
REGISTRO PROFESIONAL Nº 17-0804303304

uret guia

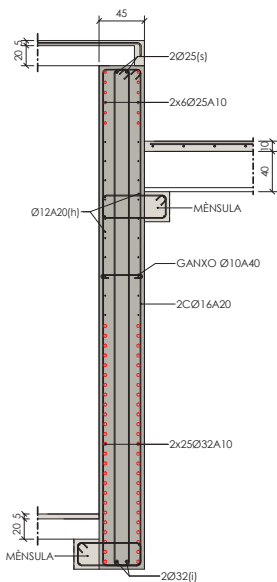
20 DIN A1
40 DIN A3

VINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:	DESIGNACIÓ PLANOL: CONTENCIÓ DETTALLS	Nº PLANOL: DG 2.1.8 FULL:	DATA: MARÇ 2019
-------------------	-------------------------------	---	------------------------------------	--------------------



M1 MUR EIX 2-8
E. 1 : 25 DIN A1
E. 1 : 50 DIN A3

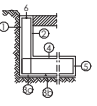


M2 MUR EIX 8-9
E. 1 : 25 DIN A1
E. 1 : 50 DIN A3

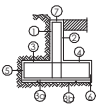
MURS

PARÀMETRES DEL TERRENY
 TENSIÓ ADMISSIBLE DEL TERRENY: $T_{adm} = 0,00 \text{ MPa}$
 CÀRREGUES A FONAMENTS SENSE MAJORAR

DURABILITAT-RECOBRIMENTS

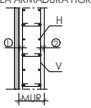


- ① RECOBRIMENT PANTALLA/MUR LATERAL CONTACTE TERRENY $\geq 8\text{cm}$
- ② RECOBRIMENT MUR LATERAL ENCOPRAT $\geq 5\text{cm}$
- ③ RECOBRIMENT PANTALLA/MUR LATERAL LLUIRE INTERIOR $3'5\text{cm}$ (IIa), $4'5\text{cm}$ (IIIa)
- ④ RECOBRIMENT LLOSA HORIZONTAL CONTACTE TERRENY $\geq 8\text{cm}$
- ⑤ RECOBRIMENT LLOSA AMB FORMIGÓ DE NETEJA 5cm
- ⑥ RECOBRIMENT LLOSA SUPERIOR LLUIRE $3'5\text{cm}$ (IIa), $4'5\text{cm}$ (IIIa)
- ⑦ RECOBRIMENT LLOSA LATERAL LLUIRE 5cm
- ⑧ RECOBRIMENT SUPERIOR EN CORONAMENT $3'5\text{cm}$



- ① RECOBRIMENT PANTALLA/MUR LATERAL CONTACTE TERRENY $\geq 8\text{cm}$
- ② RECOBRIMENT MUR LATERAL DOBLE CARA $\geq 5\text{cm}$
- ③ RECOBRIMENT PANTALLA/MUR LATERAL LLUIRE INTERIOR $3'5\text{cm}$ (IIa), $4'5\text{cm}$ (IIIa)
- ④ RECOBRIMENT ZAPATA HORIZONTAL CONTACTE TERRENY $\geq 8\text{cm}$
- ⑤ RECOBRIMENT ZAPATA AMB FORMIGÓ DE NETEJA 5cm
- ⑥ RECOBRIMENT SABATA SUPERIOR LLUIRE $3'5\text{cm}$ (IIa), $4'5\text{cm}$ (IIIa)
- ⑦ RECOBRIMENT SABATA LATERAL CONTACTE TERRENY 8cm
- ⑧ RECOBRIMENT ZAPATA LATERAL LLUIRE 5cm
- ⑨ RECOBRIMENT SUPERIOR EN CORONAMENT $3'5\text{cm}$

EXECUCIÓ
 LA ARMADURA HORIZONTAL ES COL·LOCARÀ EN L'INTERIOR DE L'ARMADURA VERTICAL



QUADRE DE CAVALCAMENT HORIZONTAL I VERTICAL A MURS (SEGONS ART.66 EHE, B-500-S)						
\varnothing (mm)	8	10	12	16	20	25
HA-25	40 cm	50 cm	60 cm	80 cm	120 cm	200 cm
HA-30	40 cm	50 cm	60 cm	80 cm	105 cm	165 cm

ELS MURS DE SOTERRANI NO ES PODRAN REOmplIR FINS QUE S'ACABI L'ESTRUCTURA
 EL REBLERT DELS MURS ES REALITZARÀ SEGONS ESTÀ DETALLAT EN ELS PLÀNOLS DE DETALLS

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE				QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
	TIPUS	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ		LOCALITZACIÓ	NIVELL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$	FONAMENTS	GENERAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$		ESTRUCTURA	PILARS
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$	BIGUES		
					FORJATS	

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADDES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.


* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.









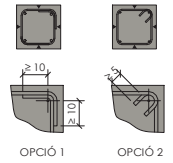
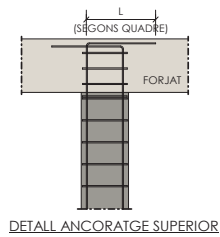
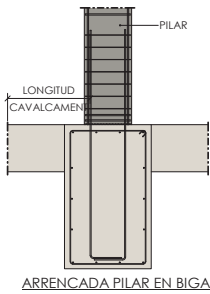
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			

Disenyador	Autor	04/08/19
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ

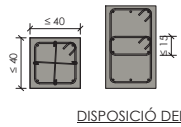
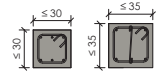
ACE Miguel Rodriguez
 Membre Associat Nº 20
 INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 22048
 REGISTRE DEBENT Nº 180648430304
 INGENYER DE OBRAS DE ARQUITECTURA

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	CONTENCIÓ DETTALLS	DG 2.1.9 FULL:	MARÇ 2019
	ARRELS:				

A'-1	A'-8=A'-9	B-2=B-3=B-4=B-5=B-6 B-7=B-8	B-18=B-19=B-20	
 <p>Ø25 30 30</p> <p>Arm. Long.: 16Ø25 Estribos: Ø8 c/15</p>	 <p>Ø16 180 30</p> <p>Arm. Long.: 26Ø16 Estribos: Ø12 c/15</p>	 <p>Ø25 70 30</p> <p>Arm. Long.: 16Ø25 Estribos: Ø12 c/15</p>		NSF +93.42
				NSF +88.92
	 <p>Ø16 180 30</p> <p>Arm. Long.: 26Ø16 Estribos: Ø12 c/15</p>	 <p>Ø25 70 30</p> <p>Arm. Long.: 16Ø25 Estribos: Ø12 c/15</p>	 <p>Ø16 30 30</p> <p>Arm. Long.: 4Ø16 Estribos: Ø8 c/20</p>	NSF +86.50
				NSF +81.50
				NSF +75.78



TANCAMENT DE CERCOLS



DISPOSICIÓ DELS

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

PILARS

ARMADURA TRANSVERSAL

Ø BARES PRINCIPALS (mm)	Ø CÈRCOLS (mm)	SEPARACIÓ S (cm)
12	6	18
16	6	20
20	6	20
25	8	25
32	8	30

ARMADURA LONGITUDINAL

ANCORATGE FINAL DE PILAR	VALOR DE L (cm)				
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
HA-30	40	60	80	120	200
HA-25	40	70	90	140	230

	LONGITUD ANCORATGES (cm)				
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
HA-30	30	40	55	85	135
HA-25	30	40	60	95	155

	LONGITUD CAVALCAMENT (cm)				
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
HA-30	60	80	105	165	270
HA-25	60	80	120	190	310

EXECUCIÓ

LA PRIMERA DIMENSIÓ DELS PILARS ES PARALLELA A L'ALINEACIÓ DELS PILARS: 1.2.3...8. PER A PILARS DE DIMENSIONS=25cm, LA SEPARACIÓ DELS ESTREPS SERÀ= 15cm

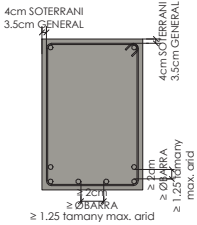
DURABILITAT-RECOBRIMENTS

- Recobriments laterals.
- Recobriments superior ultima planta.

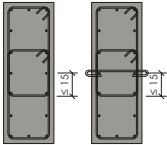
PLANES SCOTERRANS	AMBIENT PROTEGIT	AMBIENT EXPOSAT
	○ 4.0cm (IIa)	○ 4.0cm (IIa+IIb)/4.5cm (IIa)
	○ 4.0cm (IIa)	○ 4.0cm (IIa+IIb)/4.5cm (IIa)
	○ 3.5cm (IIa)	○ 3.5cm (IIa)/4.0cm (IIb)/4.5cm (IIa)
	○ 3.5cm (IIa)	○ 3.5cm (IIa)/4.0cm (IIb)/4.5cm (IIa)



FINAL PILAR



RECOBRIMENTS I SEPARACIÓ ENTRE BARES



CÈRCOLS ALS PILARS

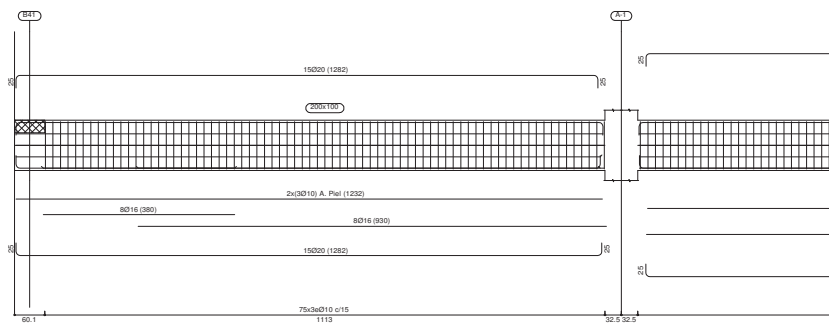


MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampats	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Biques	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +B6.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.E.N.	J.C.C.	22/03/19
REVISIO		DESIGNA	MODELAT	DATA EMISSIÓ

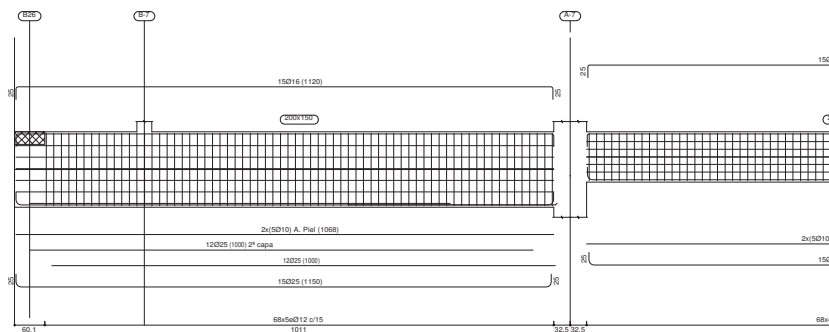
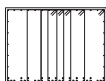
ACE	<i>Miguel Rodriguez Nerdezor</i>	INGENYERIA DE ESTRUCTURAS
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NERDEZOR	INGENYER DE OBRAS DE OBRA
	INGENYER DE OBRAS DE OBRA	INGENYER DE OBRAS DE OBRA
	INGENYER DE OBRAS DE OBRA	INGENYER DE OBRAS DE OBRA

CODI: P18.0038 ARXIU:	ESCALA: Din A1: Din A2:	DESIGNACIÓ PLANOL: QUADRE DE PILARS	Nº PLANOL: DG 2.2.1 FULL:	DATA: MARÇ 2019
--------------------------	-------------------------------	--	------------------------------------	--------------------



BIGA 1

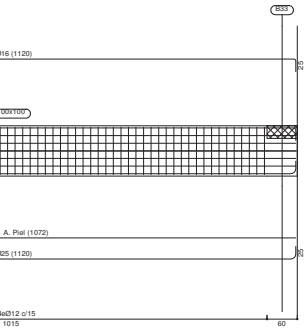
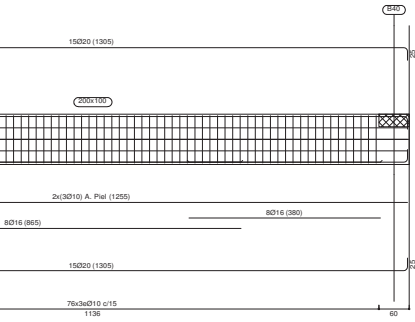
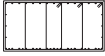
E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 2

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3





CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ES VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

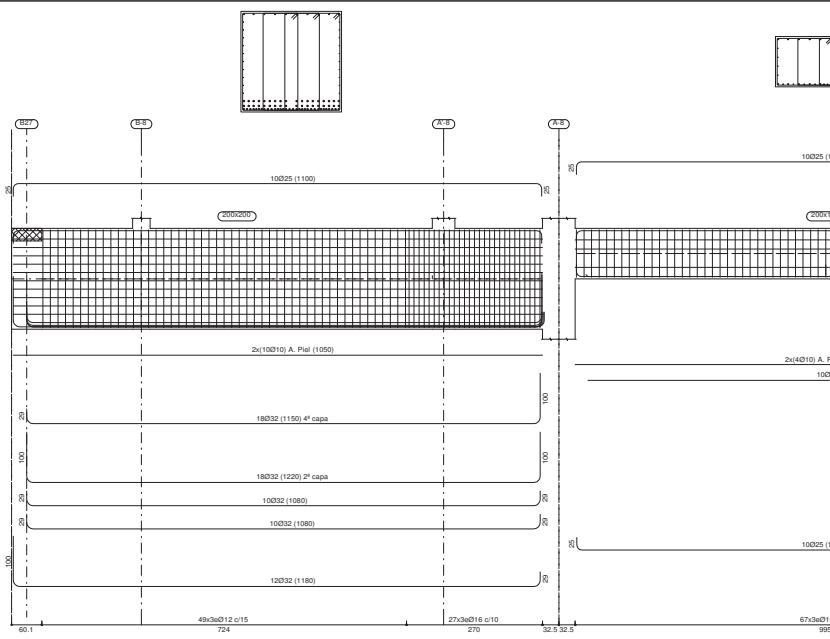
MATERIALS DEL PROJECTE

ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Àmpits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa formigó	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

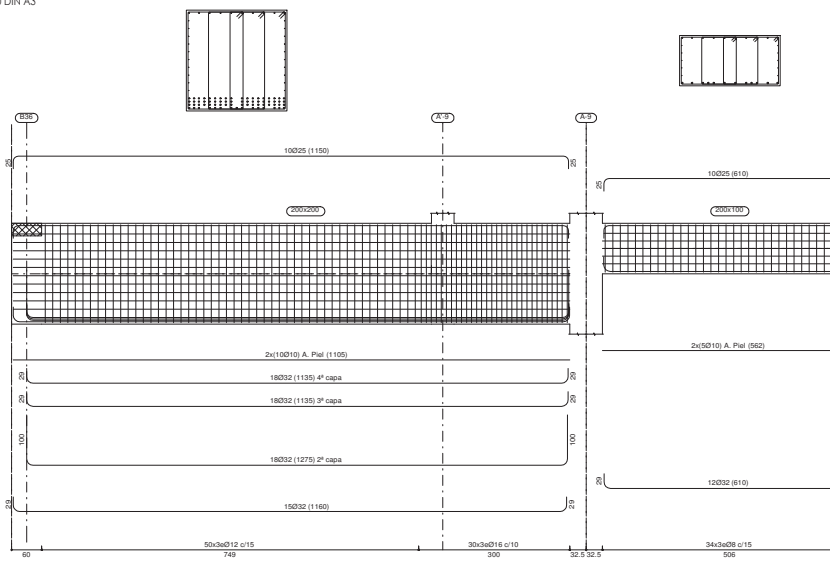


Nº REV	DESCRIPCIÓN	M.R.N.	Autor	03/22/19
REVIS0		DESIGNA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE OBRAS CIVILES Nº 22048		REG.º 002-00-10

C/ VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	NIVELL +81.50 BIGUES	DG 2.3.1.B FULL:	MARÇ 2019
	ARRELS:				



BIGA 3
 E. 1 : 50 DIN A1
 E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 4
 E. 1 : 50 DIN A1
 E. 1 : 100 DIN A3

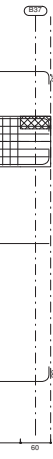
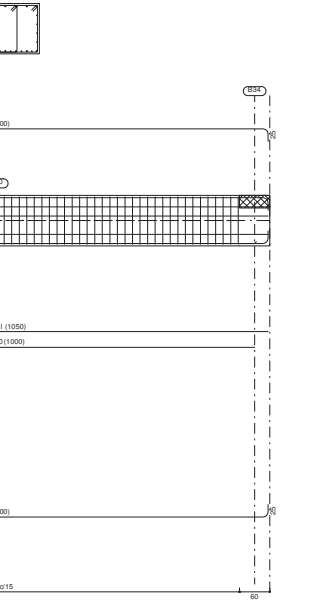
DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:34



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMITRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

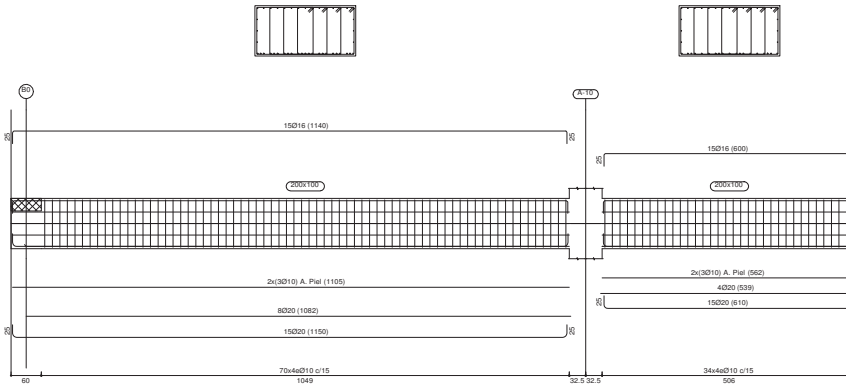
MATERIALS DEL PROJECTE

ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



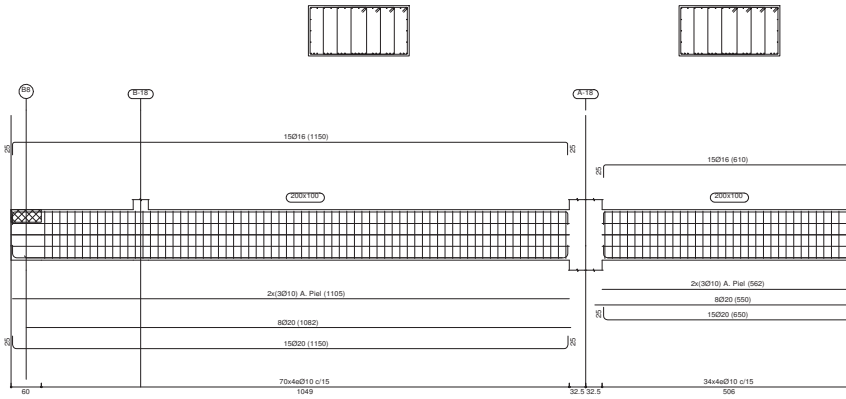
Nº REV	DESCRIPCIÓ	Disenyador	Autor	04/09/19
REVISIO		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ

AVINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A2:	DESIGNACIÓ PLANOL: NIVELL +81.50	Nº PLANOL: DG 2.3.1.C FULL:	DATA: MARÇ 2019
--------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------



BIGA 5

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 6

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESSÃO: 21/06/2012 12:27:34



**Ajuntament
de Barcelona**

**Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA**

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

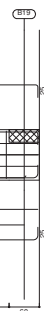
CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG. QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ES VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

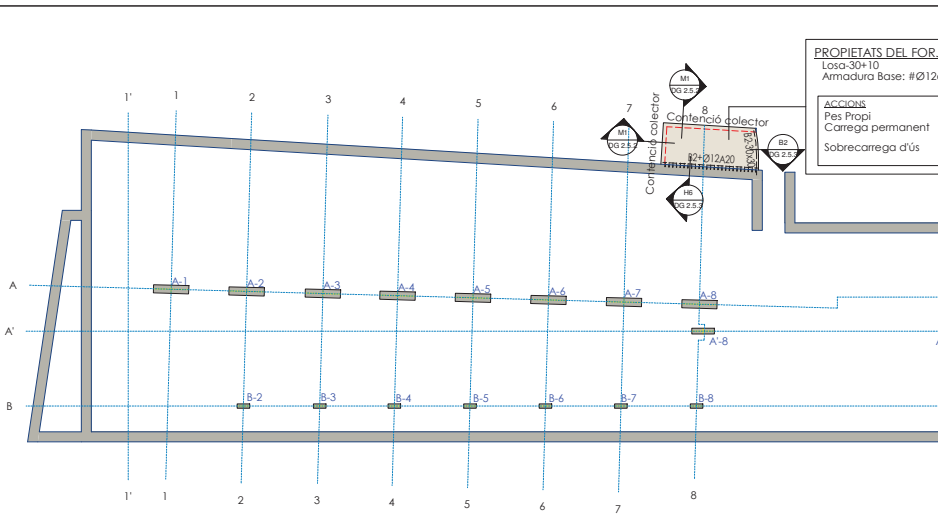
MATERIALS DEL PROJECTE

ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.R.N.	Autor	03/22/19
REVISIO		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMINS, COL. Nº 2204P		REGISTRAT Nº 197-080433034

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	NIVELL +81.50 BIGUES	DG 2.3.1.D FULL:	MARÇ 2019
	ARRELL:				



PROPIETATS DEL FORMIGÓ
Losa: 30+10
Armadura Base: #2/12

ACCIONS
Pes Propi
Carrega permanent
Sobrecarrega d'ús

Sostre (NSF +86.50)-Armadura General

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3

MATERIAIS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Filars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonamentat	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE		
TIPUS	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	γ _s =1.15
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	γ _s =1.15
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	γ _s =1.15

QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
FONAMENTS	LOCALITZACIÓ	NIVELL DE CONTROL
ESTRUCTURA	GENERAL	NORMAL
	PILARS	NORMAL
	BIGUES	
	FORJATS	

CRITERIS
* TOTES LES PENEDENTS D'ESTRUCTURA D'OBRA EL...
* LA GEOM. DIMENSION...

FORJAT BIDIRECCIONAL - ARMADURA GENERAL

DURABILITAT-RECOBRIMENTS

RECOBRIMENTS NOMINALS

- ⊙ Recobriments superior.
- ⊙ Recobriments lateral en vora.
- ⊙ Recobriments inferior.

SERRANYS	AMBIENT PROTEGIT	AMBIENT EXPOSAT
	⊙	40cm. (IIa)
⊙	40cm. (IIa)	45cm. (IIa+Qb)
⊙	40cm. (IIa)	45cm. (IIa+Qb)

SIMBOLOGIA

----- ZONES ESTREBADAES AMB CØ8A20

15

EXECUCIÓ

BARRAS CORRUGADES	GANXOS, GAFES I GANXO EN 'U'		RADIS MÍNIMS DE DOBLEGAT		CÈRCOLS I ESTREPS
	BARRES DOBLEGADES I ALTRES BARRES CORBADES		CÈRCOLS I ESTREPS		
B 500 S	 DIÀMETRE DE LA BARRA R _H mm	 DIÀMETRE DE LA BARRA R _H mm	 DIÀMETRE DE LA BARRA R _H mm	 DIÀMETRE DE LA BARRA R _H mm	 DIÀMETRE DE LA BARRA R _H mm
	Ø<20 D=40	Ø≥20 D=7Ø	Ø≤25 D=12Ø	Ø>25 D=14Ø	Ø≤12 D=3Ø±3cm

LONGITUD DE CAVALCAMENT

TAULA C CORRESPONENT A FORMIGÓ HA-25 ó HA-30 I ACER B-500

	Ø(mm)	Ø4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
BARRAS SEPARADES ≤10Ø	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	30	40	50	60	80	120	190	310
	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	45	60	75	90	115	170	265	430
BARRAS SEPARADES ≥10Ø	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	25	30	35	45	60	85	135	215
	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	30	40	50	60	80	120	185	305

POS. 1 ADHERÈNCIA BONA: ARMATS INFERIORS
ARMATS VERTICALS, PILARS

POS. 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT: ARMATS SUPERIORS

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:04



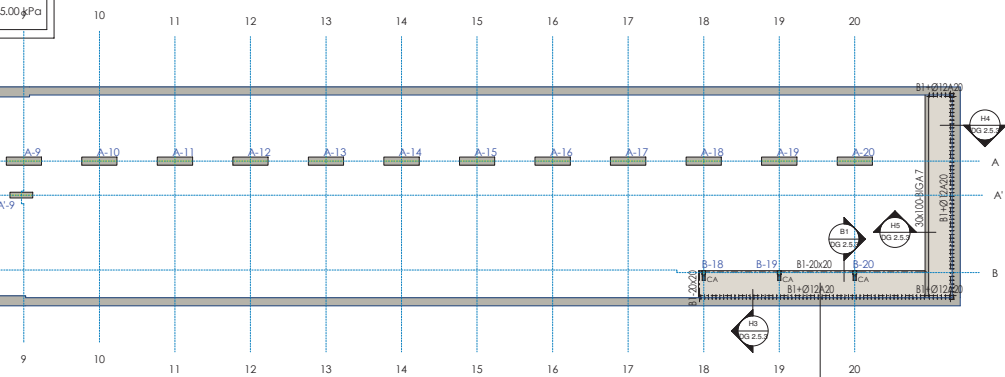
Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA

7.50 kPa
1.00 kPa
5.00 kPa



PROPIETATS DEL FORJAT
Losca-20

ACCIONS	
Pes Propi	5.00 kPa
Càrrega Permanent	1.00 kPa
Sobrecàrrega d'ús	1.00 kPa

CONDICIONS DE REPLANTEIG

CONDICIONS RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA; ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS DE REPLANTEIG S'HAURAN DE VERIFICAR AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR RESPONSABLE DEL PROJECTE.

LA ALTIMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES ALTIMETRIES S'HAURAN DE VERIFICAR AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG.

ELS ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

CONDICIONS DE CRUCETAS

CREUETA TIPUS 4 (T4) PILAR CENTRAL AMB CÈRCOL CRESUETA	CREUETA TIPUS 5 (T5) PILAR DE VORA
AMPLE PILAR de 70 a 60cm	AMPLE CREUETA 60 cm
de 50 a 40cm	45 cm
de 30 a 25cm	30 cm

NOTA: RECORRIMENT ESTREP 5 cm

CONDICIONS DE LA FORJAT:

ELS ARMADURES SUPERIORS I INFERIORS DE LES TROBADES DE DOS CÈRCOLS PORTARAN SEMPRE POTA A LES TERMINACIONS.

ELS CÈRCOLS EN ENTORN I VORERES DELS FORATS NO ESPECIFICATS A LES PLANIES PORTARAN CÈRCOLS Ø8x20cm Y 4Ø10 CORREGUTS.

EN ELS PILARS PERIMETRIALS QUE NO CARRREGUI EL CÈRCOL DE VORA SEMPRE ÉS COL·LOCARAN CREUETES A EFECTES DE PUNXONAMENT ES RECOMANA NO DISPOSA FORATS D'INSTAL·LACIONS A LES CARES DELS PILARS I EN CAS QUE SIGUI INEVITABLES S'HAURÀ DE COL·LOCAR UN DETALL DE SOL·LUCIÓ DE REFORÇ.

SEGONS RECOMANACIONS A LA UNIÓ D'ENVANS, TANCAMENTS I FAÇANES AMB EL FORJAT SUPERIOR ES DEIXARÀ UN MARGE DE ≥2cm QUE S'OMPLIRÀ, TRANSCORREGUTS COM A MÍNIM 24 HORES, AMB PASTA DE GUIX I MATERIAL ELÀSTIC.

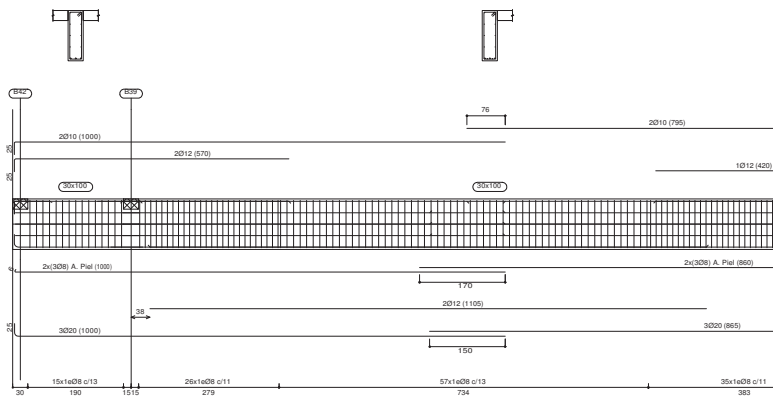


Nº REV	DESCRIPCIÓ	DATA
REVISIO		

INFORMACIÓ		M.E.N.	XXI	01/01/2018
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ		

ACE	Miguel Rodríguez Nieves	INGENIERO DE CAMIÓN
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	INGENYER DE CAMIÓN COL. Nº 22048	REGISTRAT NÚMERO: Pº 0804830304

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	NIVELL +86.50 PASSERES	DG 2.3.2	MARÇ 2019
	ARRELS:			FULL:	



BIGA 7

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



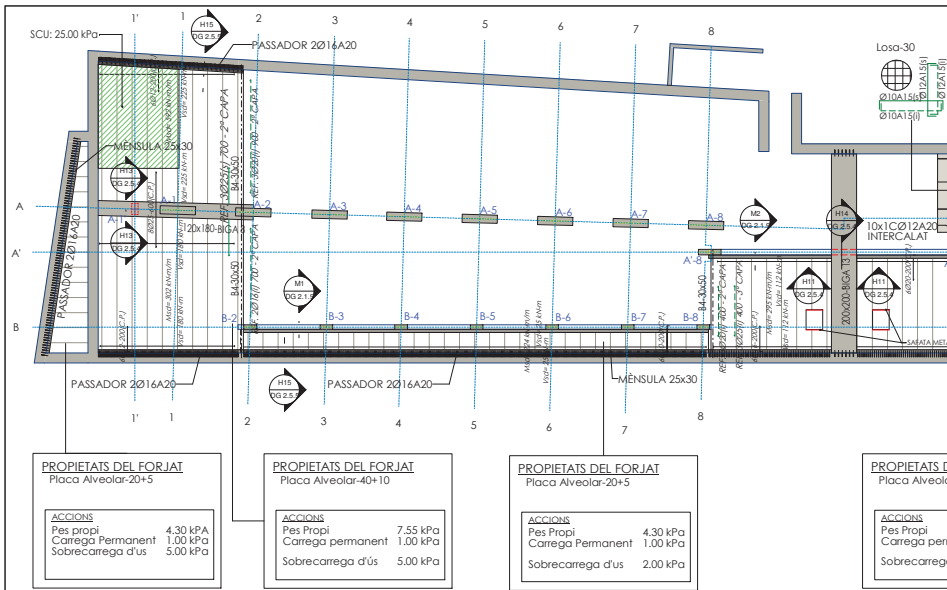
MATERIALS DEL PROJECTE

ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.R.N.	Autor	03/22/19
REVB0				
		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMINS, CANALS I PUERTS		REGISTRAT NÚMERO: 1º 08043030304

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	NIVEL +86.50 BIGUES	DG 2.3.2.B FULL:	MARÇ 2019



Sostre (NSF +88.92)-Armadura General

E. 1: 200 DIN A1
E. 1: 400 DIN A3

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/Illa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/Illa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/Illa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/Illa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/Illa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/Illa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/Illa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/Illa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/Illa	EHE-08

RESISTÈNCIA AL FOC	
US DEL SECTOR D'INCENDIS	ADMINISTRATIU
PLANTES SOTA RASANT	R-120

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE				QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
	TIPUS	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ		LOCALITZACIÓ	NIVEL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	FONAMENTS	GENERAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		PILARS	
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	ESTRUCTURA	BIGUES	NORMAL
					FORJATS	

FORJAT BIDIRECCIONAL - ARMADURA GENERAL									
DURABILITAT-RECOBRIMENTS									
RECOBRIMENTS NOMINALS ① Recobriments superior. ② Recobriments lateral en vora. ③ Recobriments inferior.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>AMBIENT PROTEGIT</th> <th>AMBIENT EXPOSAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 40cm. (Illa)</td> <td>① 4'5cm. (Illa+Qb)</td> </tr> <tr> <td>② 40cm. (Illa)</td> <td>② 4'5cm. (Illa+Qb)</td> </tr> <tr> <td>③ 40cm. (Illa)</td> <td>③ 4'5cm. (Illa+Qb)</td> </tr> </tbody> </table>	AMBIENT PROTEGIT	AMBIENT EXPOSAT	① 40cm. (Illa)	① 4'5cm. (Illa+Qb)	② 40cm. (Illa)	② 4'5cm. (Illa+Qb)	③ 40cm. (Illa)	③ 4'5cm. (Illa+Qb)	
AMBIENT PROTEGIT	AMBIENT EXPOSAT								
① 40cm. (Illa)	① 4'5cm. (Illa+Qb)								
② 40cm. (Illa)	② 4'5cm. (Illa+Qb)								
③ 40cm. (Illa)	③ 4'5cm. (Illa+Qb)								
SIMBOLOGIA - - - - - ZONES ESTREBDES AMB CØ8A20									

EXECUCIÓ		RADIS MÍNIMS DE DOBLEGAT								
BARRAS CORRUGADES	GANXOS, GAFES I GANXO EN 'U'	BARRES DOBLEGADES I ALTRES BARRES CORBADES		CÈRCOLS I ESTREPS						
	DIÀMETRE DE LA BARRA FN mm Ø<20 Ø≥20 D=40	DIÀMETRE DE LA BARRA FN mm Ø≤25 Ø>25 D=120 D=140	Ø120 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32							
LONGITUD DE CAVALLAMENT TÀULA CORRESPONENT A FORMIGÓ HA-25 ó HA-30 I ACER B-500										
BARRAS SEPARADES ≤100	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	30	40	50	60	80	120	190	310
	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	45	60	75	90	115	170	265	430
BARRAS SEPARADES ≥100	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	cm	25	30	35	45	60	85	135	215
	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	cm	30	40	50	60	80	120	185	305
POS. 1 ADHERÈNCIA BONA: ARMATS INFERIORS POS. 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT: ARMATS SUPERIORS										

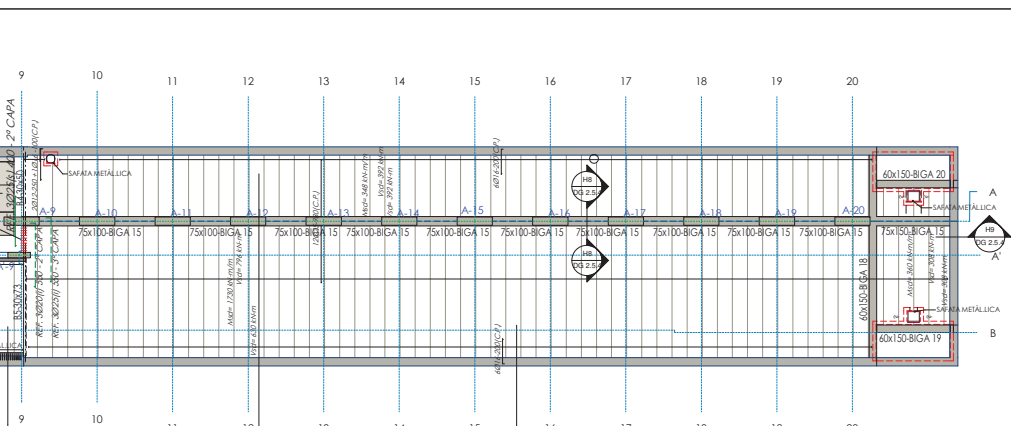
DATA IMPRESSIÓ: 21/09/2012 12:27:04



Barcelona
Cicle de l'Aigua SA

TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A



PROPIETATS DEL FORJAT
Placa Forjat-40+10

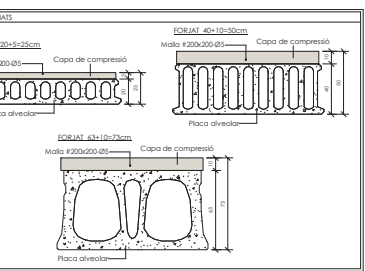
Carregament	7.55 kPa
Carregament d'ús	5.00 kPa

PROPIETATS DEL FORJAT
Placa Alveolar-40+10

Acció Sobr.	
Pes Propi	4.30 kPa
Form.Coberta(40cm)	4.50 kPa
Terres (2m)	36.00 kPa
Sobrrecàrrega d'ús	5.00 kPa
Neu	0.40 kPa

PROPIETATS DEL FORJAT
Placa Alveolar-63+10

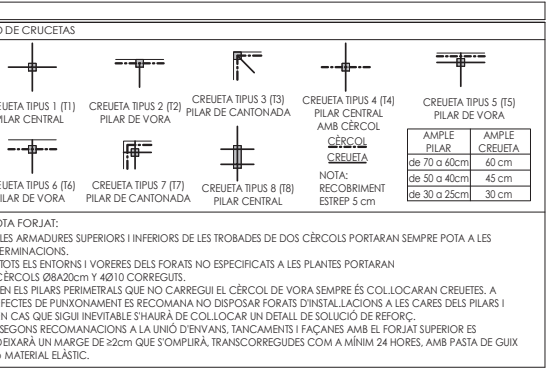
ACCIONS	
Pes Propi	10.00 kPa
Form.Coberta(40cm)	4.50 kPa
Terres (2m)	36.00 kPa
Sobrrecàrrega d'ús	5.00 kPa
Neu	0.40 kPa



CRITERIS DE REPLANTEIG

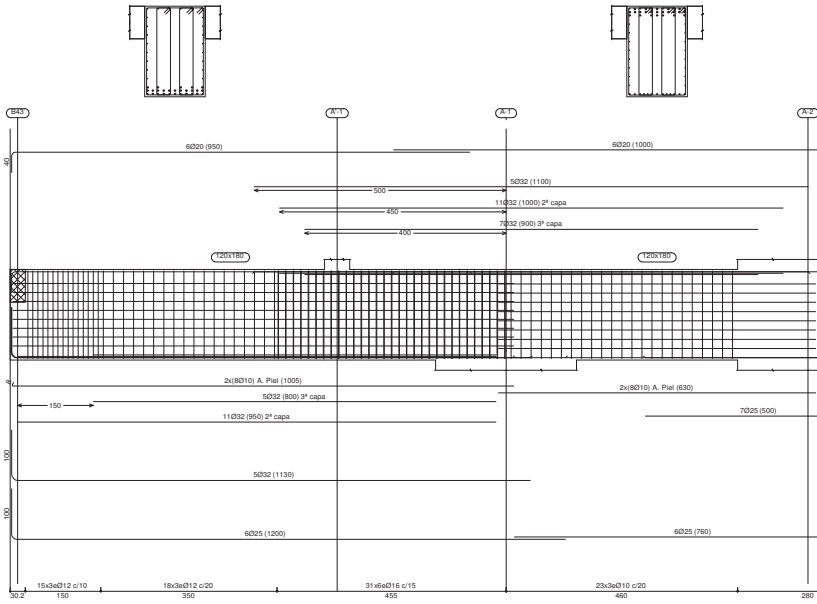
* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANSOS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANSOS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANSOS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



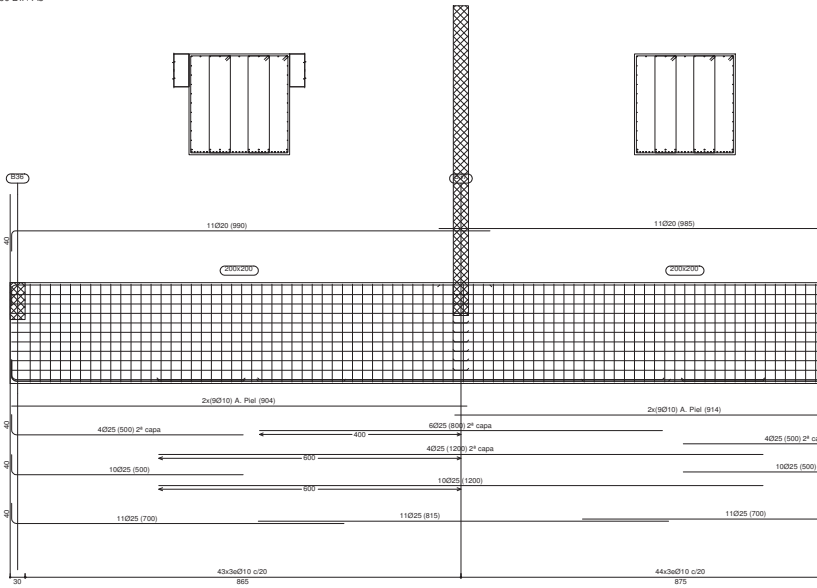
Nº REV	DESCRIPCIÓ			
REVISIO				
INFORMACIÓ		M.R.N.	XXI	01/01/2018
		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
ACE		Miguel Rodríguez Nieto		INGENIERO DE EDIFICACION
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE OBRAS CIVILES, COL. Nº 22048		RECONVENCION NÚMERO: 1º-0804800000

AVINGUDA VALLCARCA	CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A2:	DESIGNACIÓ PLANOL: NIVELL +88.92 FORJATS	Nº PLANOL: DG 2.3.3	DATA: MARÇ 2019
---------------------------	----------------	-------------------------	--	---------------------	-----------------



BIGA 8

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 13

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESSÃO: 21/06/2012 12:27:34



**Ajuntament
de Barcelona**

**Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA**

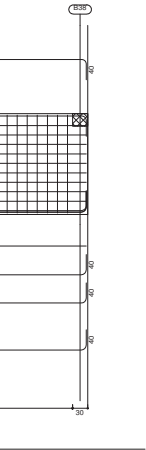
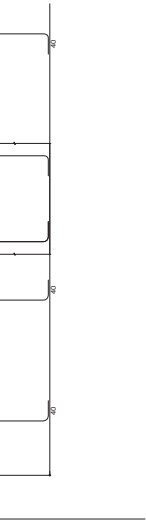
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMITRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG; LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

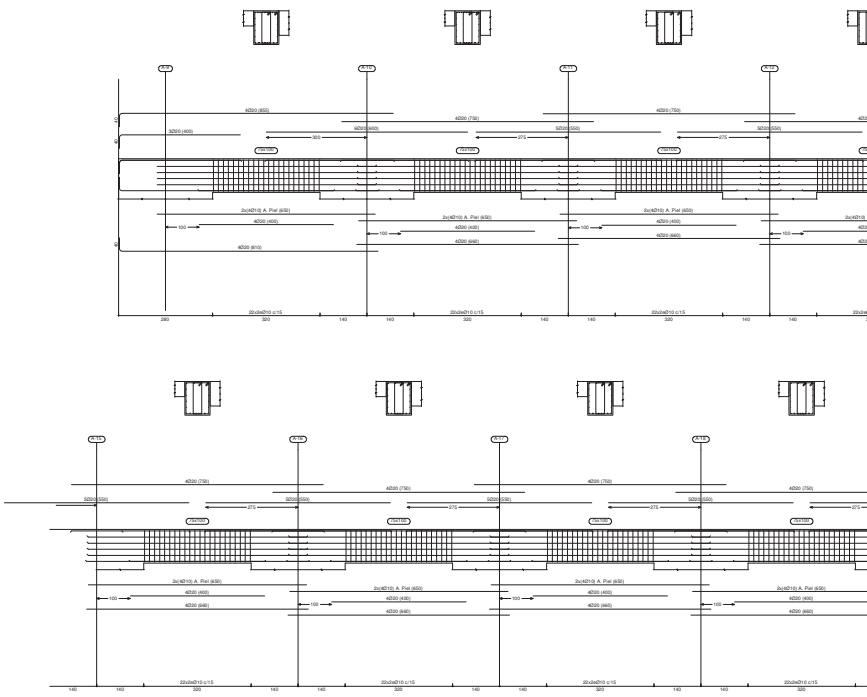


MATERIAIS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Cb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Cb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Cb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Cb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Cb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



Nº REV	DESCRIPCIÓ	M.R.N.	Autor	03/22/19
REVISIO		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 2204P		REG. Nº: 032-02-19

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	NIVELL +88.92 BIGUES	DG 2.3.3.B FULL:	MARÇ 2019
	ARRELS:				



BIGA 15
 E. 1: 75 DIN A1
 E. 1: 150 DIN A3

DATA IMPRESSÃO: 21/06/2012 12:27:34



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

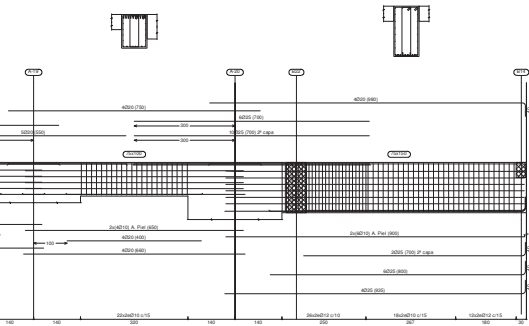
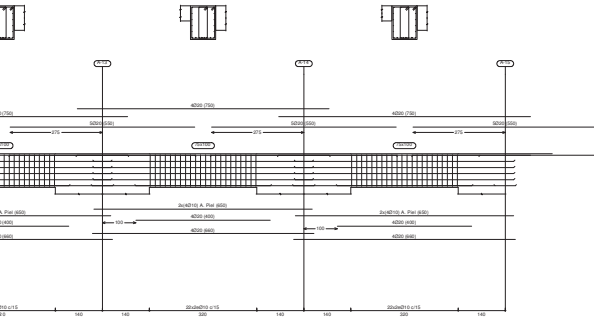
CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

MATERIALS DEL PROJECTE

ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			

Director	Autor	04/04/19
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ

MEMBRE ASSOCIAT Nº 20

Miguel Rodríguez

MIGUEL RODRIGUEZ NERFEDOR

INGENYER DE OBRAS CIVILES

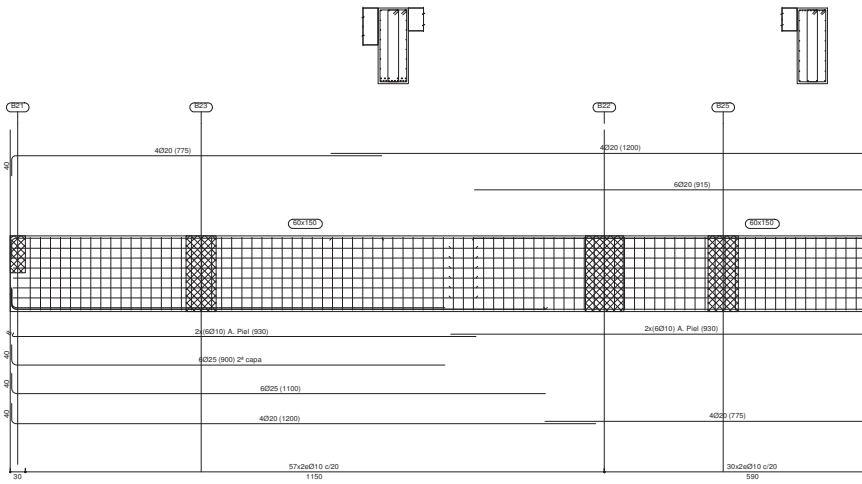
INGENYER DE OBRAS CIVILES

INCOENITRIFA

INCOENITRIFA

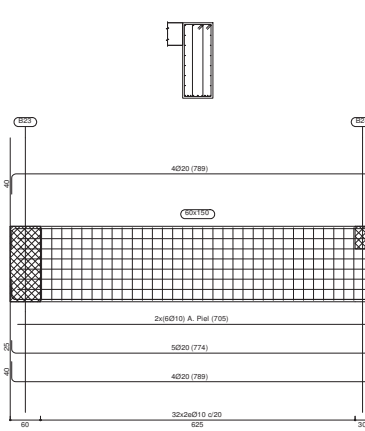
REC. Nº 1085-02-18

C/ VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	NIVELL +88.92 BIGUES	DG 2.3.3.C FULL:	MARÇ 2019
	ARXOL:				



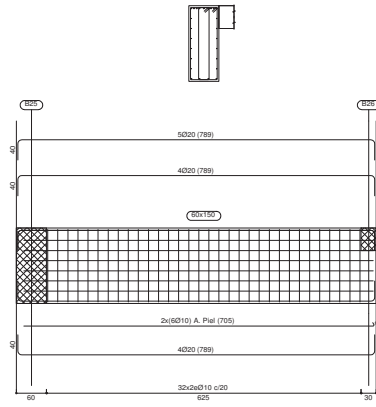
BIGA 18

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 19

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 20

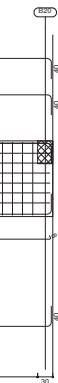
E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

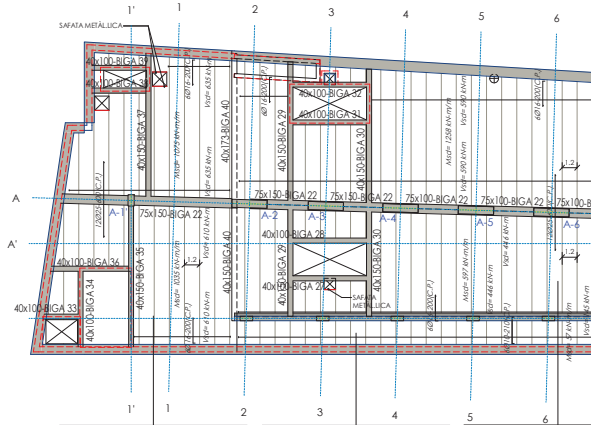


Nº REV / REVISIO	DESCRIPCIÓ		
		Disenyador	Autor
		DATA	04/04/19
		DISSENYA	MODELAT
		DATA EMISSIÓ	
		MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES IRR INGENYER DE CAMBRIL COL. Nº 2204P INGENYER TÈCNIC Nº 18048433034 Nº 1.082.00.18	

VINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:	DESIGNACIÓ PLANOL: NIVELL +88.92 BIGUES	Nº PLANOL: DG 2.3.3.D FULL:	DATA: MARÇ 2019
-------------------	-------------------------------	---	--------------------------------------	--------------------





PROPIETATS DEL FORJAT	
Placa Alveolar-63+10	
ACCIONS	
Pes Propi	10,00 kPa
Formacio coberta	51 kPa
Sobrecarrega d'us	5,00kPa
Carrega mobil	600 kN

PROPIETATS DEL FORJAT	
Placa Alveolar-20+5	
ACCIONS	
Pes Propi	4,30 kPa
Formacio Coberta	51 kPa
Sobrecarrega d'us	5,00 kPa
Carrega mobil	600 kN

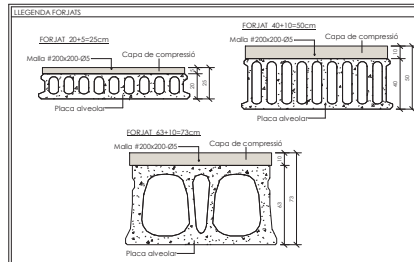
PROPIETATS DEL FORJAT	
Placa Alveolar-40+10	
ACCIONS	
Pes propi	
Formacio Coberta	
Sobrecarrega d'us	
Carrega mobil	

Sostre (NSF +93.42)-Armadura general

E. 1: 200 DIN A1
E. 1: 400 DIN A3

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE				QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
	TIPUS	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERACIÓ	FONAMENTS	LOCALITZACIÓ	NIVELL DE CONTROL
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	ESTRUCTURA	GENERAL	NORMAL
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		PILARS	NORMAL
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	BIGUES	FORJATS	

RESISTÈNCIA AL FOC		ADMINISTRATIU	
ÚS DEL SECTOR D'INCENDIS		R-120	
PLANTES SOTA RASANT			



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIES, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGUREN A D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. ELS DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PLANTS.

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2013 13:27:34

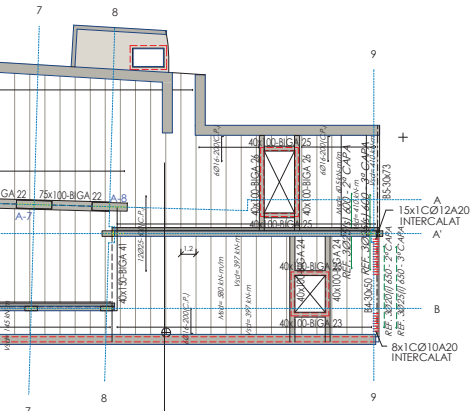


Ajuntament de Barcelona

Barcelona
Cicle de l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE LA



PROPIETATS DEL FORJAT
Placa Alveolar-63+10

ACCIONS	
Pes propi	10,00 kPa
Formació Coberta	51 kPa
Sobrecarrega d'us	5,00 kPa
Carrega mobil	600 kN

PLANTA

7,55 kPa
51 kPa
5,00 kPa
600 kN

MATERIALS DEL PROJECTE

ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIIIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIIIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIIIa	EHE-08
Llosa massissa	HA-30/B/20/IIIIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIIIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIIIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIIIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIIIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIIIa	EHE-08

FORJATS,
EN ALS PLÀNOLS
DEL DIRECTOR

VERIFICABLES
ARS.



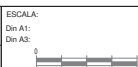
Nº REV	DESCRIPCIÓN		
REVISO			

INFORMACIÓN			
XXX	XXI	01/01/2018	
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ	

ACE	<i>Miguel Rodríguez Nieves</i>	INGENIERO DE CAMINOS
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES	INGENIERO DE CAMINOS, Nº 2004

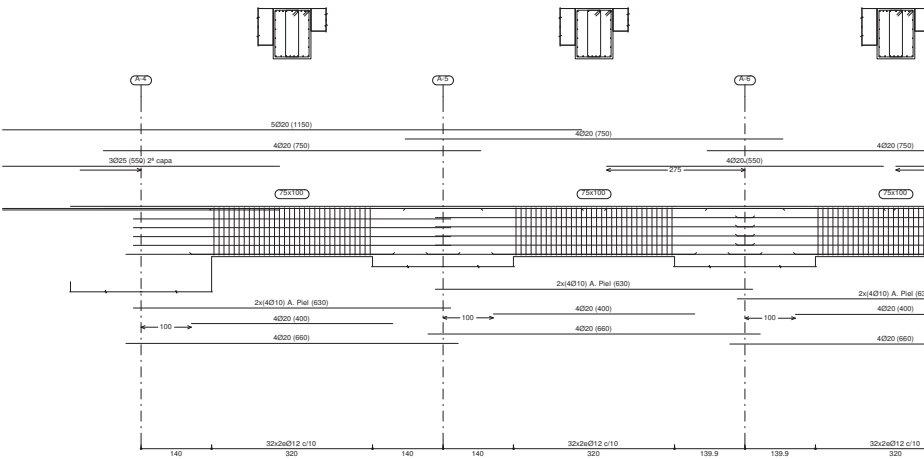
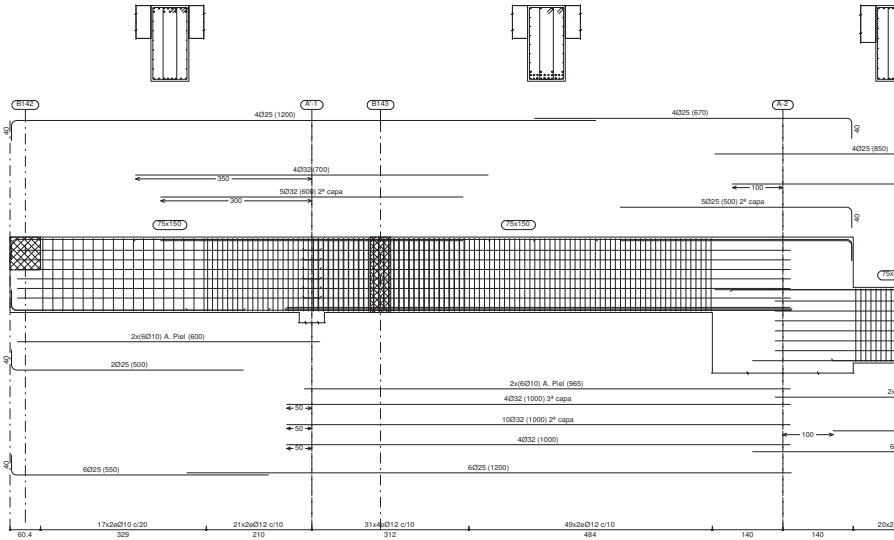
VINGUDA VALLCARCA

CODE:
P18.0038
ARXOL:



DESIGNACIÓ PLÀNOL:
PLANTA COBERTA (NIVELL +93.42)
FORJAT

Nº PLÀNOL:
DG
2.3.4
FULL:
MARÇ 2019



BIGA 22

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRES.S00: 21/06/2012 13:27:34



Ajuntament de Barcelona
Barcelona
Cicle de l'Aigua SA

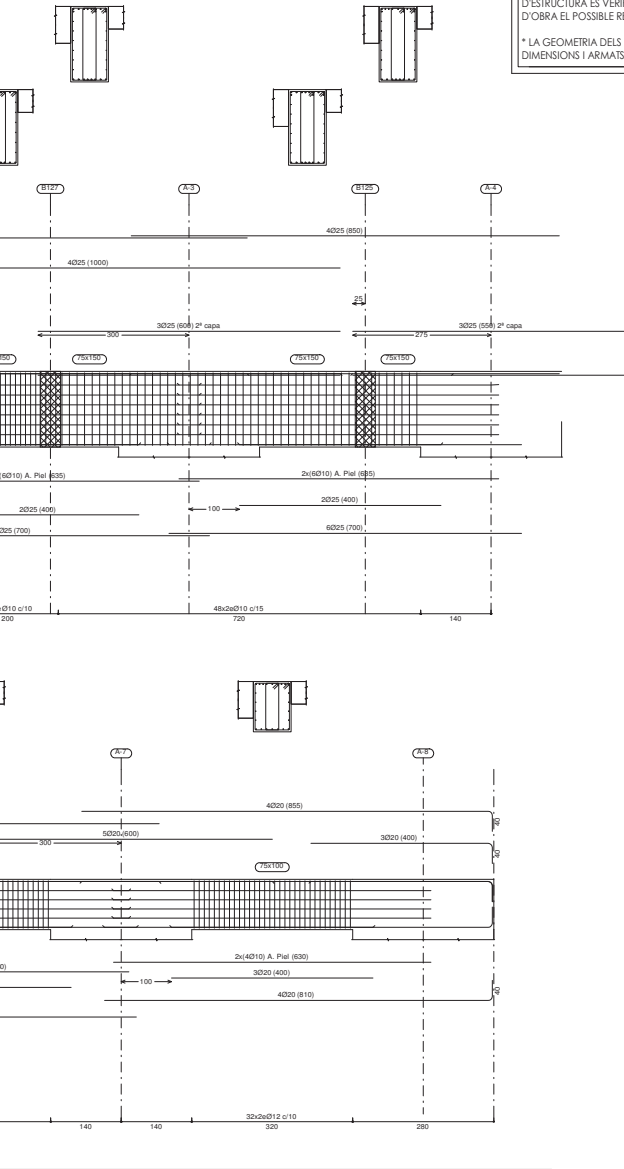
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ES VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Disenyador	Autor	04/04/19
	DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMBIO DEL Nº 204P	PROYECTANT NÚMERO: 1º BOMBARDONERA

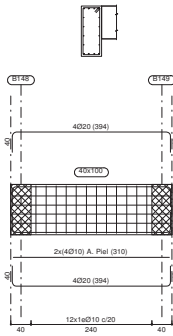
VINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038
ARXOL:

ESCALA:
Din A1:
Din A2:

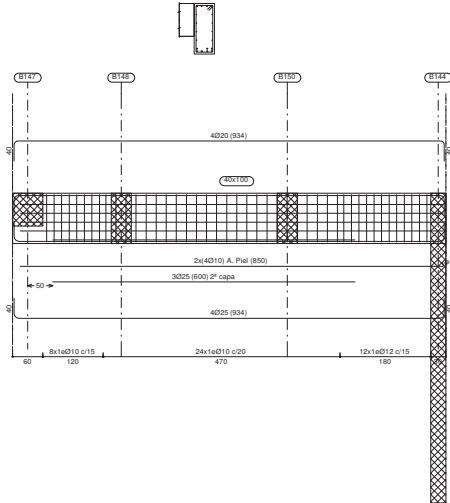
DESIGNACIÓ PLANOL:
PLANTA COBERTA (NIVELL +93.42)
BIGUES

Nº PLANOL: DG
2.3.4.B
FULL:
MARC 2019



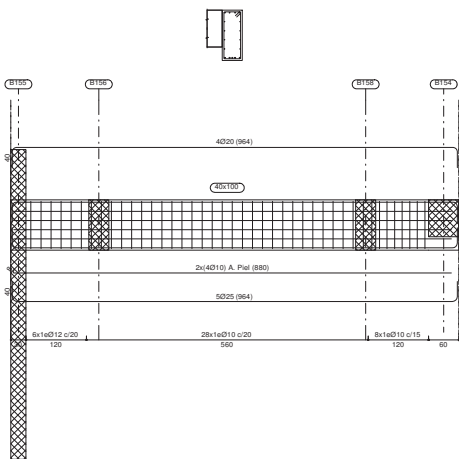
BIGA 23

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



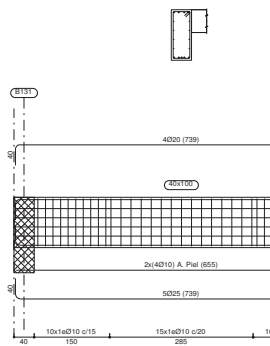
BIGA 24

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



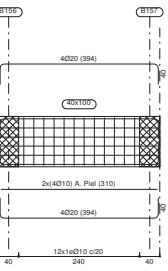
BIGA 26

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 27

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



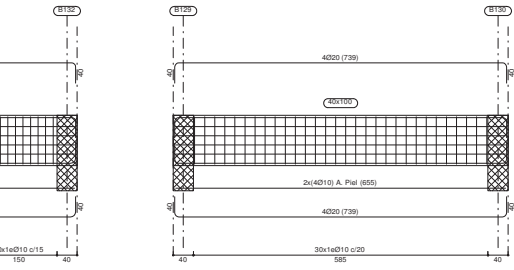
BIGA 25
E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/II/a	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/II/a+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/II/a	EHE-08
Llosa massissa +B6.50	HA-30/B/20/II/a+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/II/a	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/II/a+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/II/a+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/II/a+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/II/a	EHE-08



BIGA 28
E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

VINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038
ARXOL:

ESCALA: Din A1: Din A3:

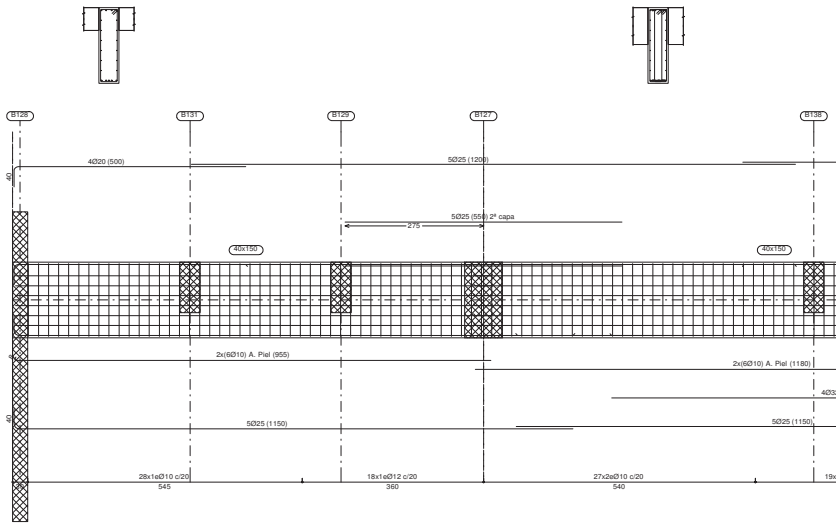
DESIGNACIÓ PLANOL: PLANTA COBERTA (NIVELL +93.42)

Nº PLANOL: DG
2.3.4.C
FULL: MARÇ 2019



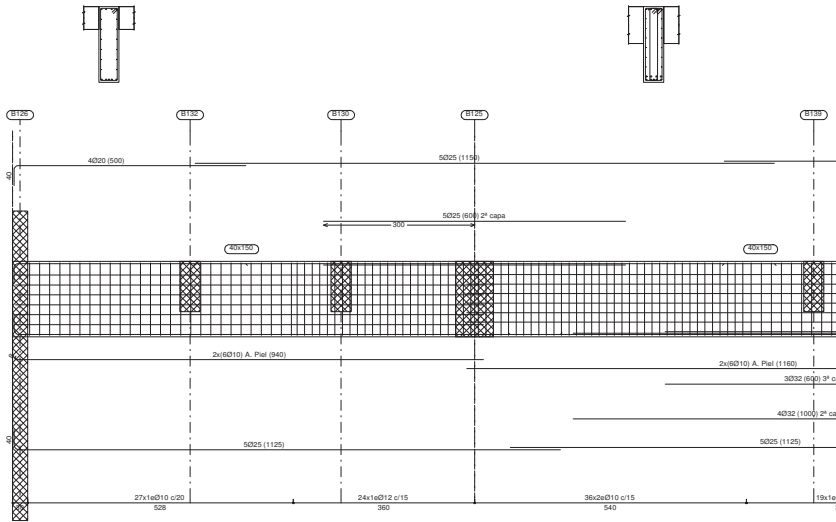
Nº REV	DESCRIPCIÓ	DISSENYADOR	AUTOR	DATA EMISSIÓ
REVISIÓ		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ

ACE Miguel Rodríguez Nieves
INGENYER DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES
INGENYER DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES
INGENYER DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN



BIGA 29

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 30

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESSÃO: 21/09/2012 12:27:34



**Ajuntament
de Barcelona**

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

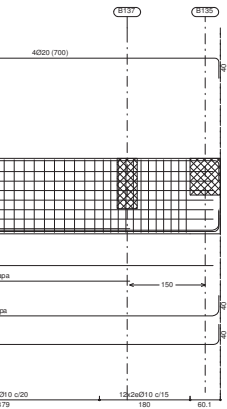
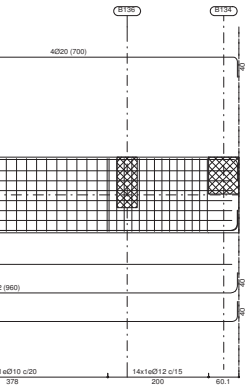
TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIla	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

Nº REV / REVISIO	DESCRIPCIÓ	Disenyador	Autor	04/05/19
		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE OBRAS CIVIL Nº 22046		REGISTRAT Nº 197-180434333-0

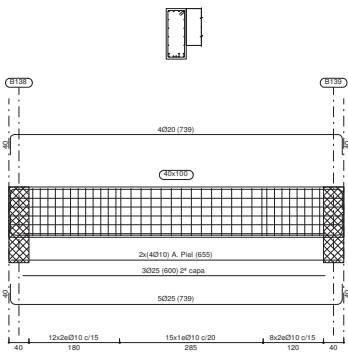
VINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038

ESCALA: Din A1: Din A2:

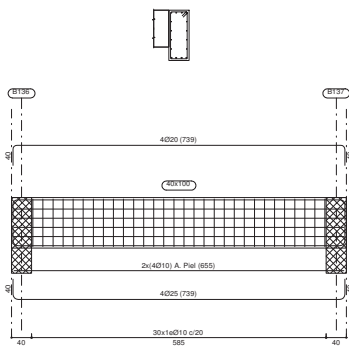
DESIGNACIÓ PLANOL: PLANTA COBERTA (NIVELL +93.42)

Nº PLANOL: DG 2.3.4.D FULL: MARÇ 2019



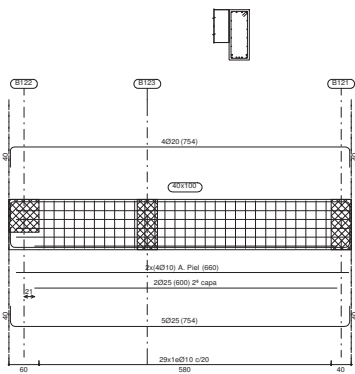
BIGA 31

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



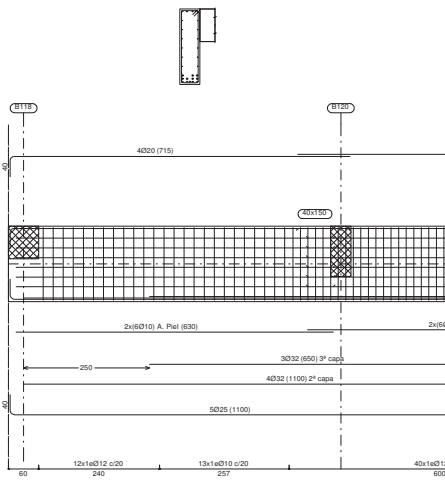
BIGA 32

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 34

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



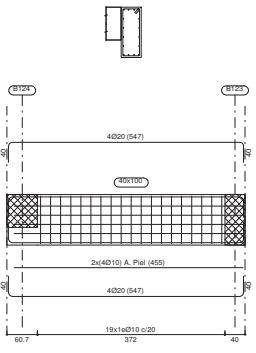
BIGA 35

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG. QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

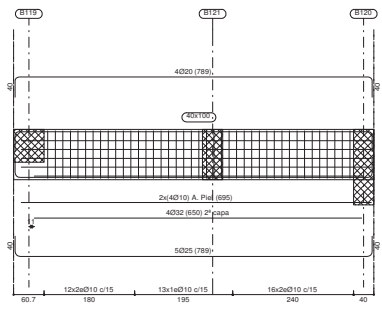
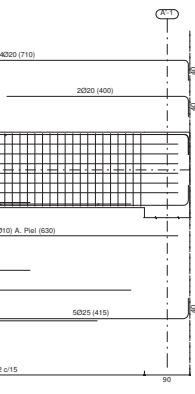
* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



BIGA 33

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +86.50	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Ob	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Ob	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Ob	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



BIGA 36

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

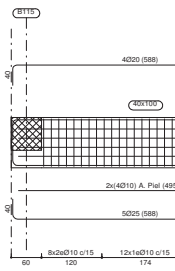
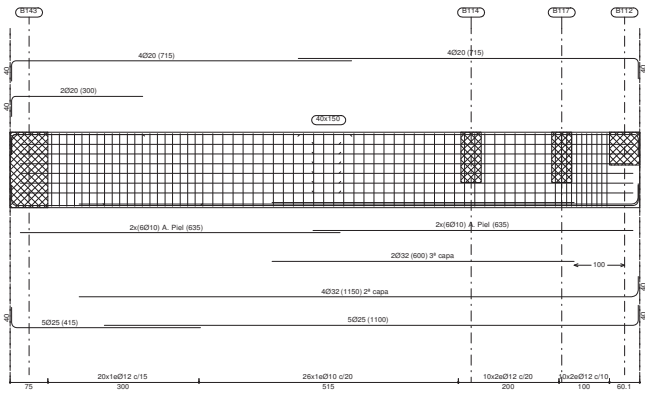
VINGUDA VALLCARCA

CODE: P18.0038	ESCALA: Din A1: Din A3:
ARXILS:	

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
PLANTA COBERTA (NIVELL +93.42)

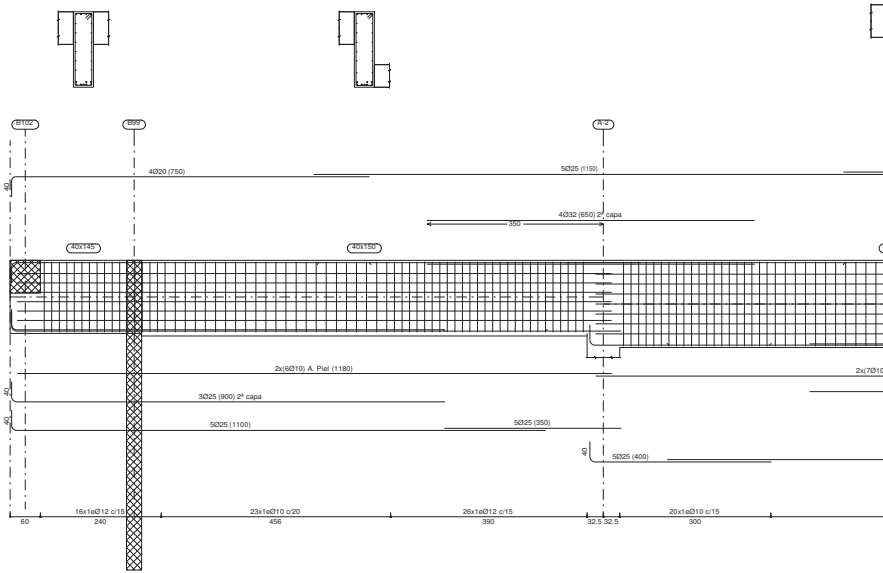
Nº PLÀNOL: DG 2.3.4.E	DATA: MARÇ 2019
FULL:	

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
Disenyador	Autor	04/05/19	
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ	
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NÚÑEZ	INGENYER DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	



BIGA 38
E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

BIGA 37
E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 40
E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

DATA IMPRESSÃO: 21/06/2012 13:27:34



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

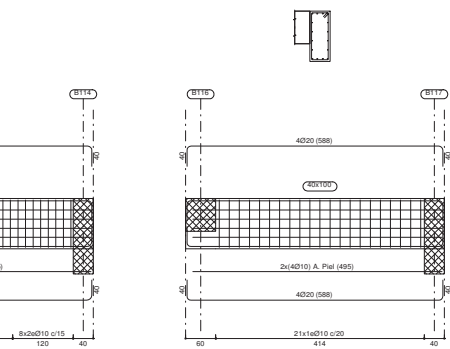
TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

CRITERIS DE REPLANTEIG

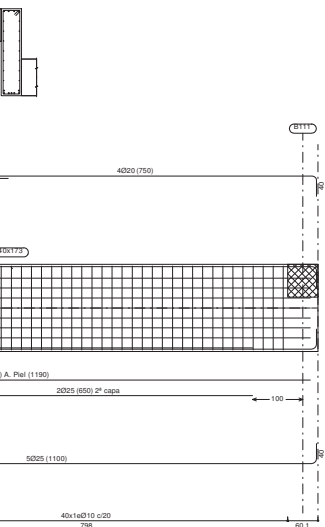
* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECÀLCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXTATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



BIGA 39

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



BIGA 41

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Llosa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Llosa massissa +B6.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Llosa foramentis	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08



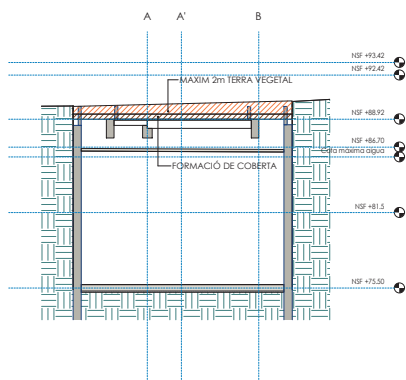
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
Disenyador	Autor	04/05/19	
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ	
ACE	<i>Miguel Rodriguez</i>	INGENIERIA	
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES IGR	INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 22048	
		INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 22048	

VINGUDA VALLCARCA

CODE:	ESCALA:	
P18.0038	Din A1:	
ARXOL:	Din A3:	

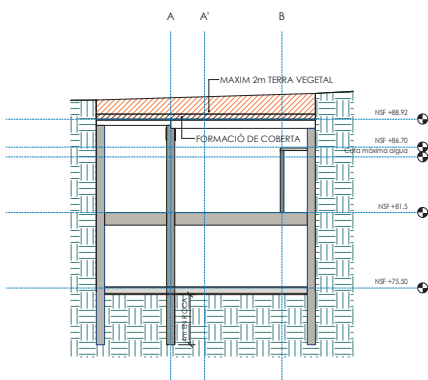
DESIGNACIÓ PLANOL:
PLANTA COBERTA (NIVELL +93.42)

Nº PLANOL:	DATA:
DG	04/05/19
2.3.4.F	
FULL:	MARÇ 2019



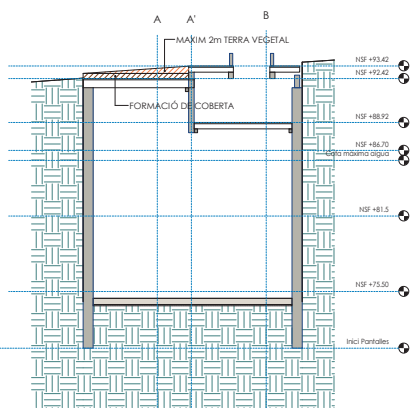
Secció 0

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



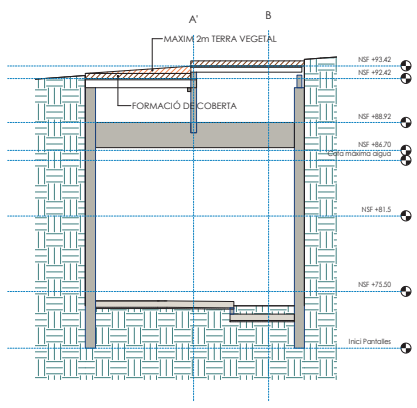
Secció 1

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



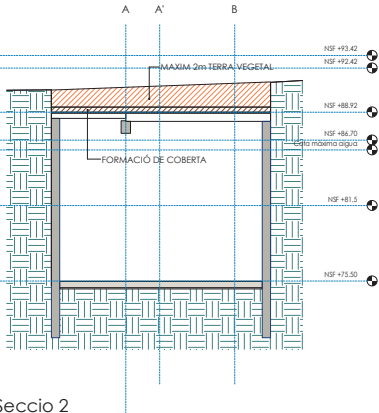
Secció 4

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



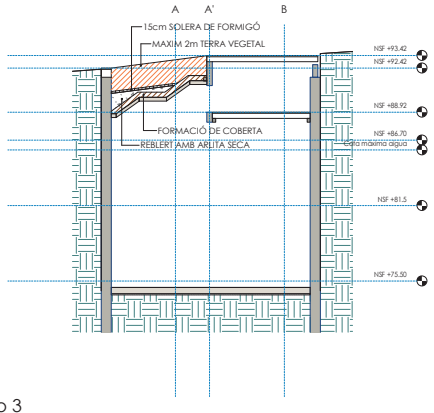
Secció 5

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



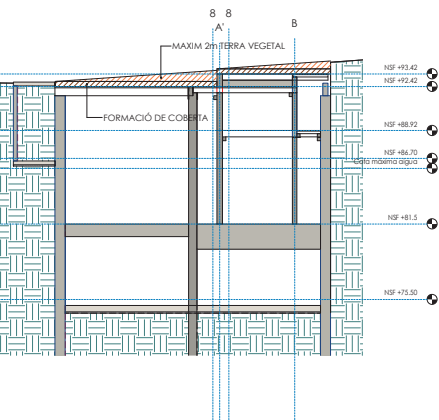
Seccio 2

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



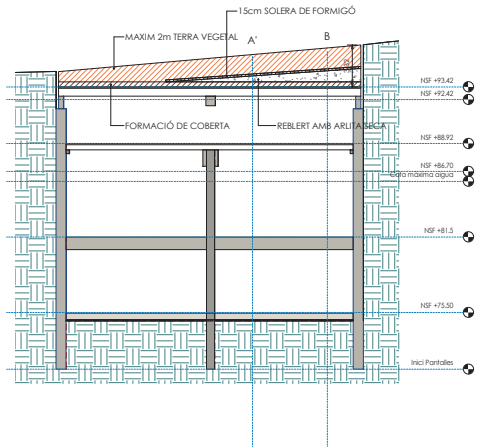
Seccio 3

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



Seccio 6

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



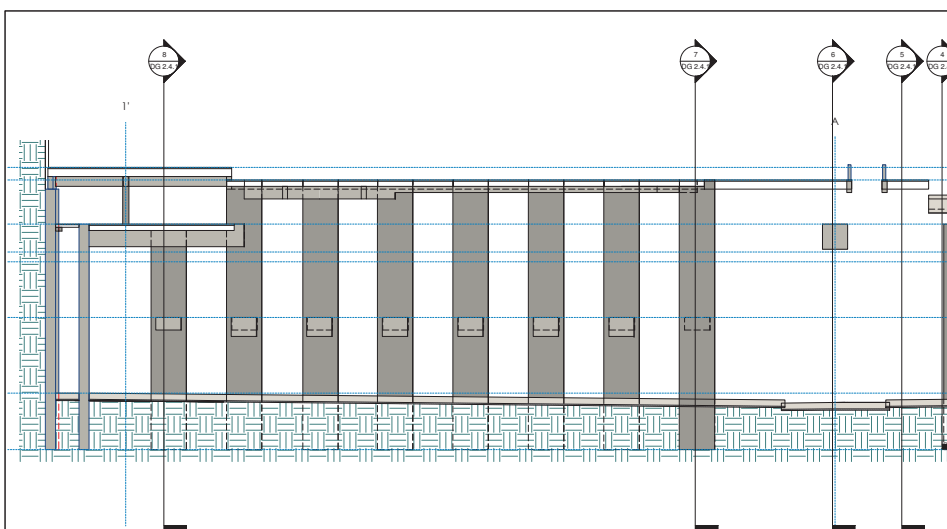
Seccio 7

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



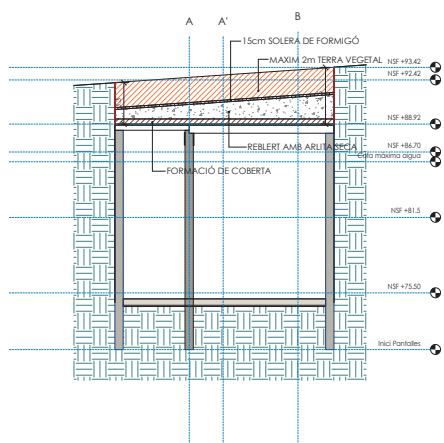
1	REV-1	XXX	XXX	01/01/2018
Nº REV / REVISIO	DESCRIPCIÓ			
INFORMACIÓ		XXX	XXI	01/01/2018
		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		ENGINYER DE CAMBIO COL. Nº 22048		REGISTRAT Nº 1050 / 2018

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	ALÇATS I SECCIONS ESTRUCTURA	DG 2.4.1	MARÇ 2019
	ARRELS:			FULL:	



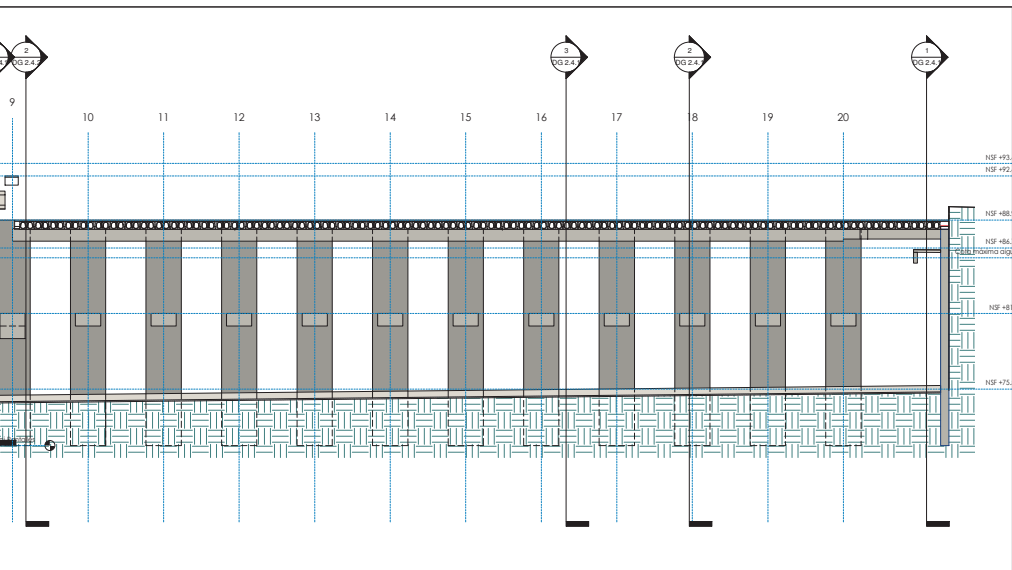
Seccio Longitudinal

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



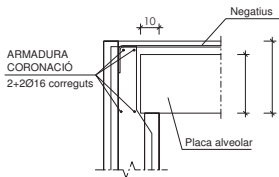
Seccio 8

E. 1 : 200 DIN A1
E. 1 : 400 DIN A3



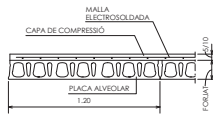
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Disenyador	Autor	03/20/19
	DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
	ACE	<i>Miguel Rodríguez</i>	INGENIERIA
	MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NEREDOR	INGENYER DE CAMBIO COC. Nº 2049
			PC/SMART 18/03/19 - 18/03/2019/19

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A2:	ALÇATS I SECCIONS ESTRUCTURA	DG 2.4.2	MARÇ 2019
	ARRELS:			FULL:	



Recolzament placa en mur

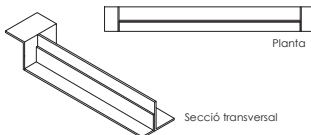
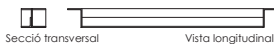
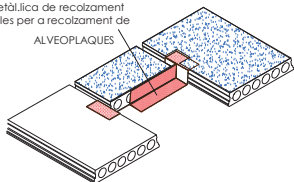
E. 1 : 25 DIN A1
E. 1 : 50 DIN A3



Secció placa alveolar

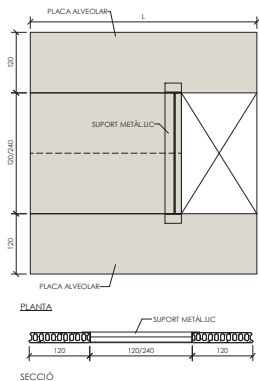
E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3

Peça metàl·lica de recolzament amb 2 cils per a recolzament de placa



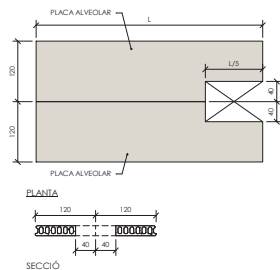
Recolzament sobre peça metàl·lica carregant a les alveoplaques contigües

FORMACIÓ DE FORAT EN FORJAT DE ALVEOPLACA



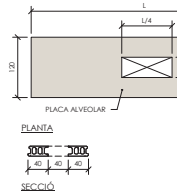
Forat entre plaques

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



Forat en lateral entre 2 plaques

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3



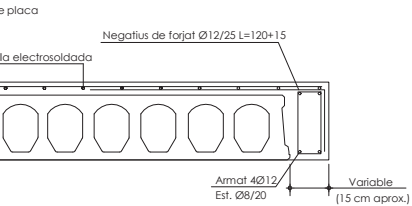
Forat en interior de

E. 1 : 50 DIN A1
E. 1 : 100 DIN A3

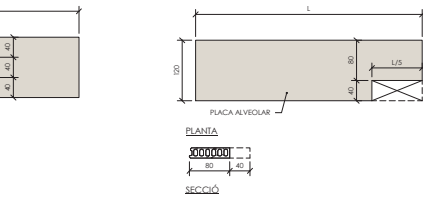
CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



CÈRCOL DE VORA



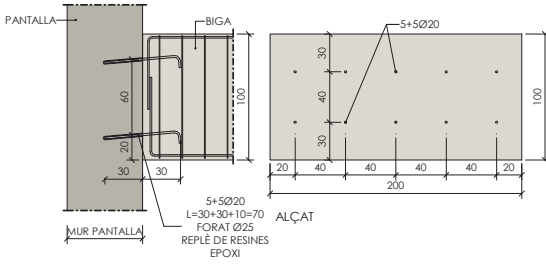
Forat en lateral de placa

E. 1: 50 DIN A1
E. 1: 100 DIN A3



1	REV-1	XXX2	XXX3	01/03/2018
Nº REV / REVISIO		DESCRIPCIÓ		
INFORMACIÓ		XXX0	XXX1	01/01/2018
		DISSENYA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
ACE		<i>Miguel Rodríguez Nieves</i>		INGENIEROS S.L.
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CAMBIO COL. Nº 2204P		REGISTRAT Nº 070-080-118

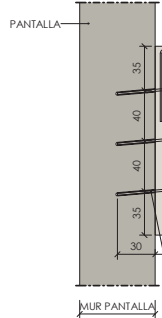
VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A3:	DETAILS	DG 2.5.1	MARÇ 2019
	ARXOL:			FULL:	



H1

ANCORATGE BIGA 200x100

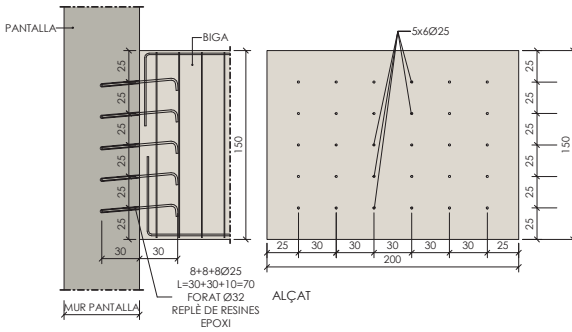
E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3



H2

ANCORATGE BIGA 200x100

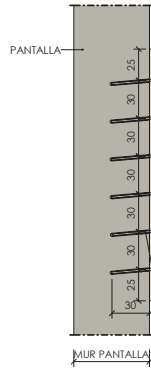
E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3



H3

ANCORATGE BIGA 200x150

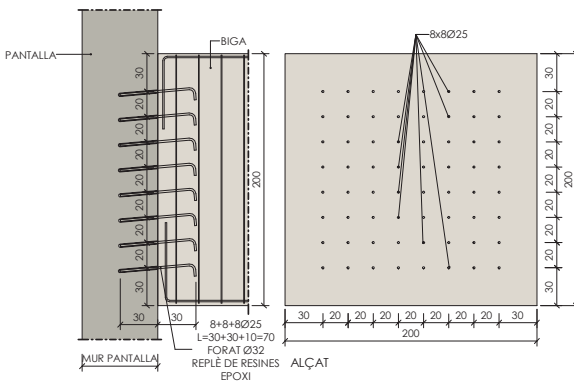
E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3



H4

ANCORATGE BIGA 200x150

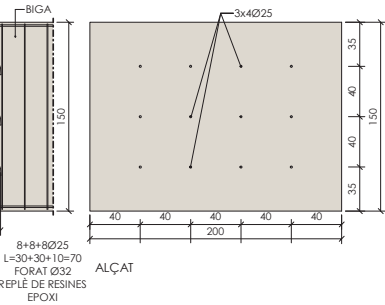
E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3



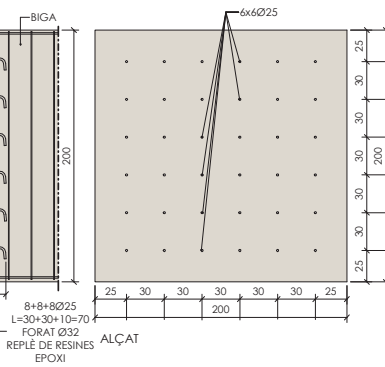
H5

ANCORATGE BIGA 200x200

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3



A 200x150

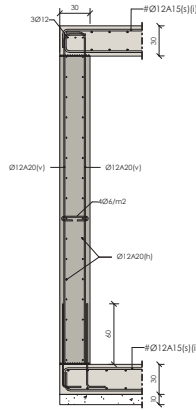


A 200x200

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMERIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLANOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLANOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLANOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUJATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



M1

Secció Mur Cambra Col. Entrada

E. 1 : 25 DIN A1
E. 1 : 50 DIN A3

VINGUDA VALLCARCA

CODE:
P18.0038
ARRELS:

ESCALA:
Din A1:
Din A3:



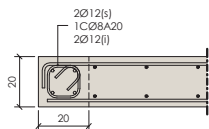
DESIGNACIÓ PLANOL:
DETAILS

Nº PLANOL:
DG
2.5.2
FULL:

DATA:
MARÇ 2019

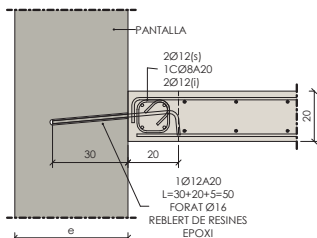
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Disenyador	Autor	03/22/19
	DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		MIGUEL RODRIGUEZ NERDEZOR INGENYER DE CAMBRA COL. Nº 2048	REGISTRAT NÚMERO: P-1804/MARÇ/2019





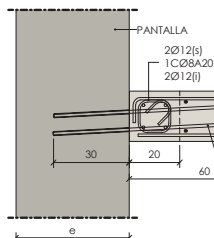
B1 CÈRCOL 20x20

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



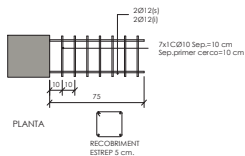
H3 CÈRCOL B1+ANCORATGE

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



H4 CÈRCOL B1+ANCORATGE

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



H3 CÈRCOL B1+ANCORATGE

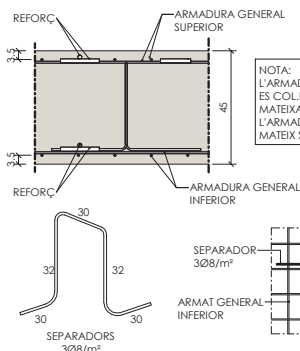
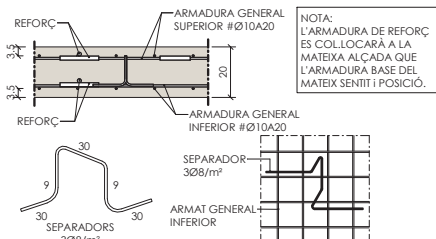
E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

H4 CÈRCOL B1+ANCORATGE

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

Creueta tipus CTA

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3

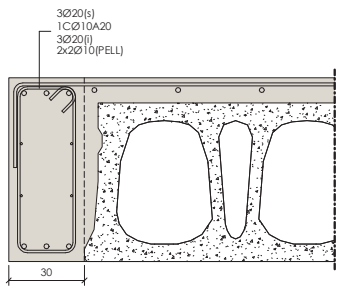
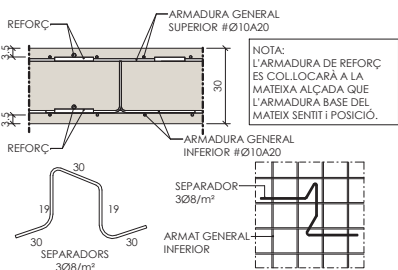


Recobriments llosa g=20cm

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

Recobriments llosa g=45cm

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



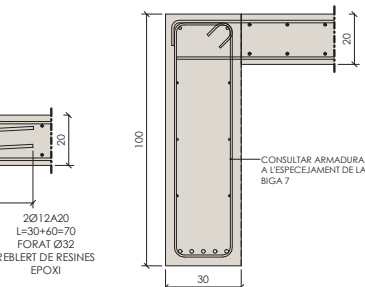
Recobriments llosa g=30cm

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

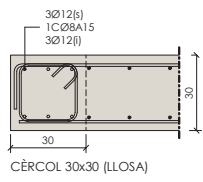
B5 CÈRCOL 30x73

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

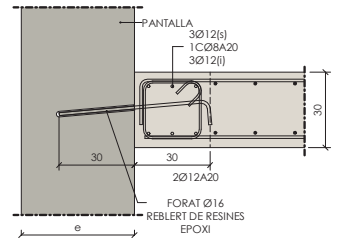




H5 UNIÓ LLOSA-BIGA
E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

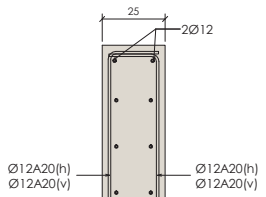


B2 CÈRCOL 30x30
E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

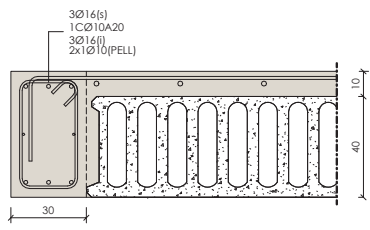


H6 CÈRCOL B2+ANCORATGE
E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

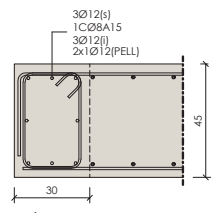
EFORC
LA
QUE
DEL
SICIÓ.



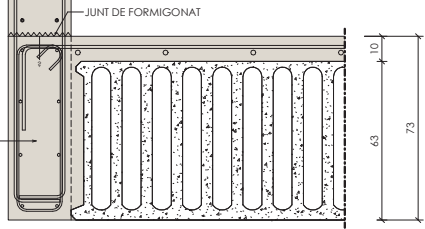
Ø12A20(h)
Ø12A20(v)



B4 CÈRCOL 30x50
E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



CÈRCOL 30x45 (LLOSA)



Detall ampis

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

B3 CÈRCOL 30x45
E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCÚL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUXTS EN PLANTA NO ES VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

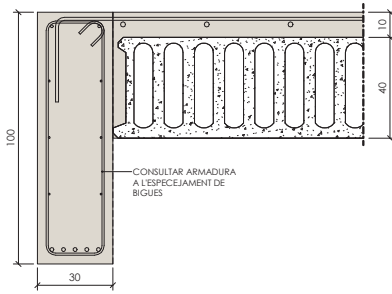
Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Dissenyador	Autor	03/21/19
	DISENYA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE CLASSE COL·LEGI 20ª	

VINGUDA VALLCARCA

CODE:	ESCALA:
P18.0038	Din A1:
ARXIV:	Din A3:

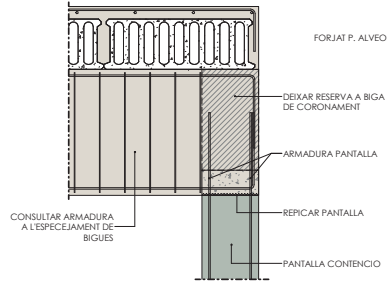
DESIGNACIÓ PLANOL:
DETALLS

Nº PLANOL:	DATA:
DG	
FULL:	MARÇ 2019



H7 UNIÓ F.ALVEOLAR-BIGA

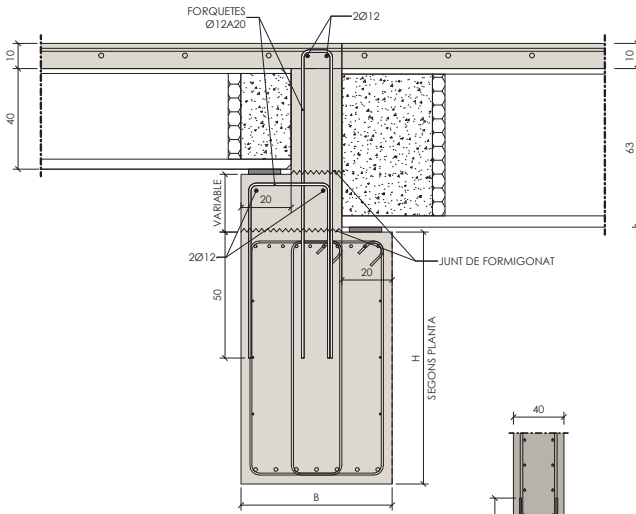
E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



SECCIÓ

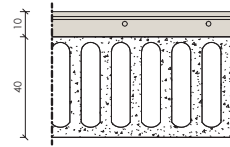
H9 RECOLZAMENT BIGA SOBRE PANTALLA

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3



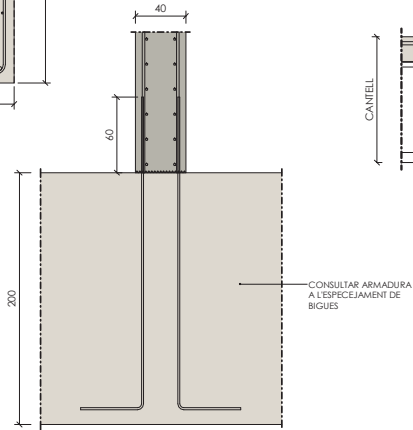
H8 RECOLZAMENT F.ALVEOLAR-BIGA

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



H10 UNIÓ FORJATS A

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

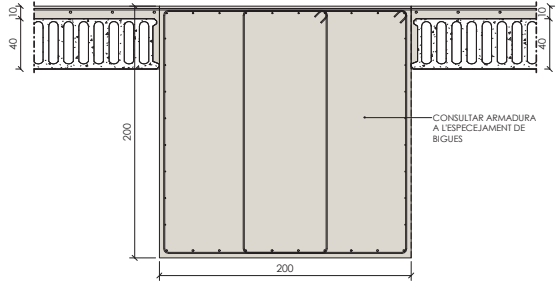
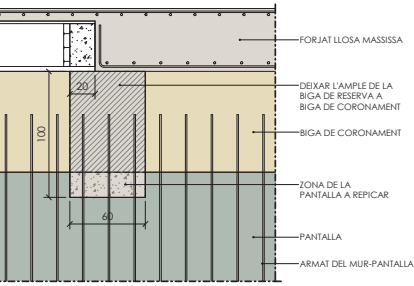


H14 ARRENCADA MUR SOBRE BIGA 13

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3

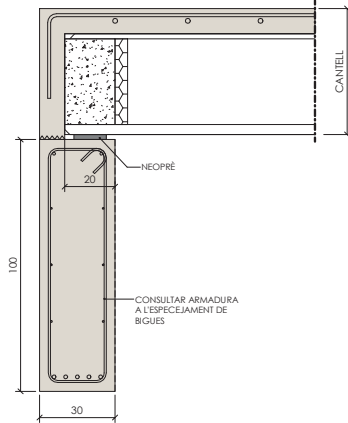
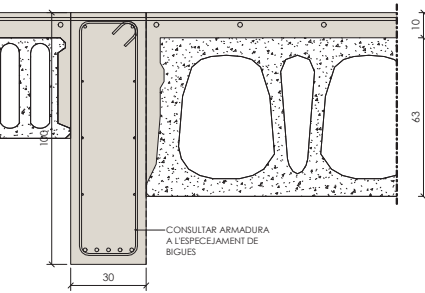
H13 RECOLZAMENT

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3

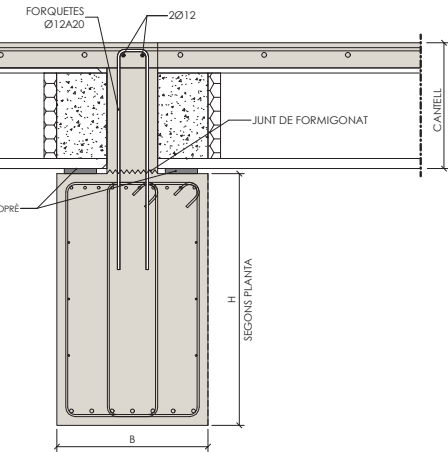


H11 UNIÓ FORJATS ALVEOLARS-BIGA 13

E: 1:20 DIN A1
E: 1:40 DIN A3



ALVEOLARS-BIGA




H12 RECOLZAMENT F.ALVEOLAR-BIGA

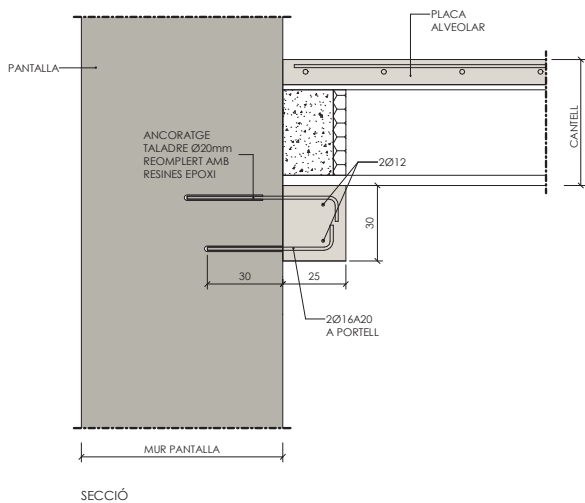
E: 1:10 DIN A1
E: 1:20 DIN A3

T F.ALVEOLAR-BIGA



Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
Disenyador	Autor	03/25/19	
DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ	
ACE	<i>Miguel Rodriguez</i>		
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20	MIGUEL RODRIGUEZ NEREGOR INGENYER DE CLAMPS COL. Nº 22048	<small>PROFESIONISTA N.º 18048430304 REG.º 082-02-18</small>	

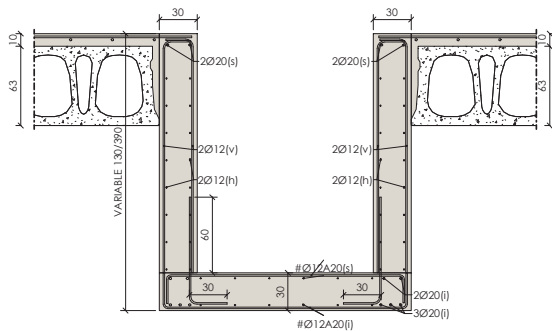
VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Din A1: Din A3:	DETTALLS	DG 2.5.4	MARÇ 2019
	ARRELS:			FULL:	



H15

MÈNSULA RECOLZAMENT PLAQUES ALVEOLARS NIVELL +88.92

E. 1 : 10 DIN A1
E. 1 : 20 DIN A3



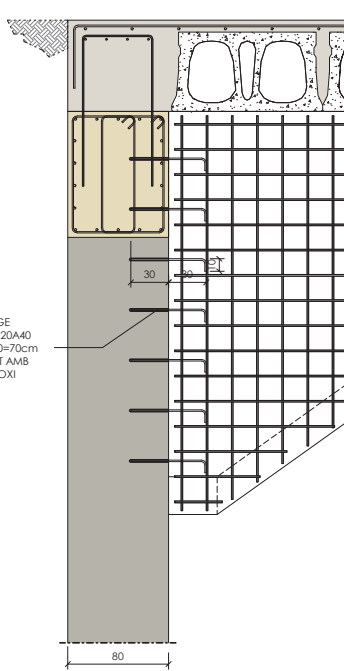
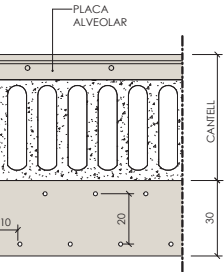
TAPA ESCALA

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA, ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG, LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.



ANCORATGE
TALADRE Ø20x40
L=30+30+10=70cm
REOMPLERT AMB
RESINES EPOXI

UNIÓ MUR CANTELL VARIABLE A PANTALLA

E. 1 : 20 DIN A1
E. 1 : 40 DIN A3

Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Disenyador	Autor	04/08/19
	DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES INGENYER DE CAMBIO COC. Nº 22048	REGISTRAT Nº 197-080430304 Nº 1 : 002-00-10



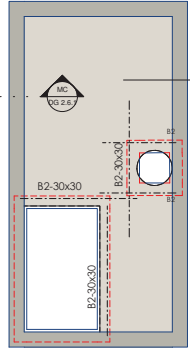
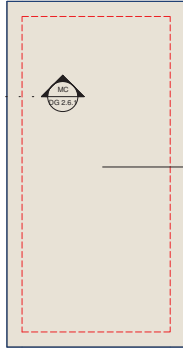
VINGUDA VALLCARCA

CODE:
P18.0038
ARXOL:

ESCALA:
Din A1:
Din A3:

DESIGNACIÓ PLANOL:
DETAILS

Nº PLANOL:
DG
2.5.5
FULL:
MARC 2019



Sostre (NSF +88.92)-Cimbra Col.lector

E : 1 : 50 DIN A1
E : 1 : 100 DIN A3

Sostre (NSF +93.42)-Cimbra Col.lector

E : 1 : 50 DIN A1
E : 1 : 100 DIN A3

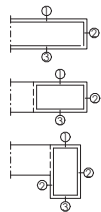
FORJAT BIDIRECCIONAL - ARMADURA GENERAL

DURABILITAT-RECOBRIMENTS

RECOBRIMENTS NOMINALS

- ① Recobriments superior.
- ② Recobriments lateral en vora.
- ③ Recobriments inferior.

SOSTREMANYS	AMBIENT PROTEGIT	AMBIENT EXPOSAT
	① 40cm. (lla)	① 45cm. (lla+Qb)
② 40cm. (lla)	② 45cm. (lla+Qb)	
③ 40cm. (lla)	③ 45cm. (lla+Qb)	



SIMBOLOGIA

--- ZONES ESTREBADAES AMB C/Ø8A20 15

EXECUCIÓ

BARRAS CORRUGADES	RADIS MÍNIMS DE DOBLEGAT			
	GANXOS, GAFES I GANXO EN "U"		BARRES DOBLEGADES I ALTRES BARRES CORBADES	CÈRCOLS I ESTREPS
B 500 S				
	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm	DIÀMETRE DE LA BARRA EN mm
	Ø<20 D=4Ø	Ø≥20 D=7Ø	Ø≤25 D=12Ø	Ø>25 D=3Ø±3cm

LONGITUD DE CAVALCAMENT
TAULA CORRESPONENT A FORMIGÓ HA-25 ó HA-30 I ACER B-500

BARRAS SEPARADES ≤10Ø	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	LONGITUD DE CAVALCAMENT (mm)							
			Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	cm	cm	30	40	50	60	80	120	190	310
	cm	cm	45	60	75	90	115	170	265	430
BARRAS SEPARADES ≥10Ø	POSICIÓ 1 ADHERÈNCIA BONA	POSICIÓ 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT	LONGITUD DE CAVALCAMENT (mm)							
			Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	cm	cm	25	30	35	45	60	85	135	215
	cm	cm	30	40	50	60	80	120	185	305

POS. 1 ADHERÈNCIA BONA: ARMATS INFERIORS ARMATS VERTICALS. PILARS
POS. 2 ADHERÈNCIA DEFICIENT: ARMATS SUPERIORS

DATA IMPRESSIÓ: 21/06/2012 12:27:04



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

TÍTOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE LES ARMADURES SEGONS LA NORMA EHE			
	TIPUS	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT PONDERRACIÓ
ACER D'ARMADURES PASSIVES	B500S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$
ACER D'ARMADURES ACTIVES	Y-1860-S7	NORMAL	$\gamma_s=1.15$
ACER EN MALLA ELECTROSOLDADA	B500T	NORMAL	$\gamma_s=1.15$

QUADRE DE EXECUCIÓ SEGONS LA NORMA EHE		
	LOCALITZACIÓ	NIVELL DE CONTROL
ESTRUCTURA	GENERAL	NORMAL
	PILARS	NORMAL
	BIGUES	
	FORJATS	

CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMETRIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SÓN EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

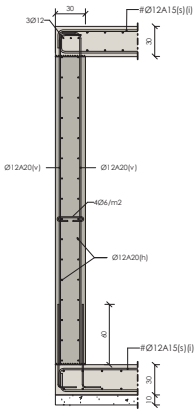
RESISTÈNCIA AL FOC

ÚS DEL SECTOR D'INCENDIS

ADMINISTRATIU

PLANTES SOTA RASANT

R-120

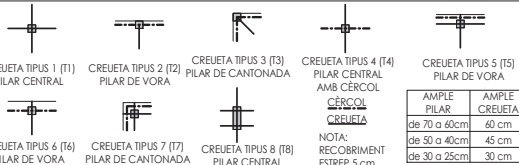


MC Secció Mur Cambra

E : 1 : 25 DIN A1
E : 1 : 50 DIN A3

MATERIALS DEL PROJECTE		
ELEMENT	NOMENCLATURA	NORMA
Formigó "in situ"		
Ampits	HA-30/B/20/IIla	EHE-08
Bigues	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Losa massissa	HA-25/B/20/IIa	EHE-08
Losa massissa +85.50	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Murs	HA-30/B/20/IIa	EHE-08
Pantalles	HA-30/L/20/IIa+Qb	EHE-08
Pilars	HA-30/B/10/IIa+Qb	EHE-08
Formigó de neteja	HL-150/B/20	EHE-08
Losa fonaments	HA-30/B/20/IIa+Qb	EHE-08
Formigó Prefabricat		
Forjats alveolars	HP-40/B/12/IIa	EHE-08

DE CRUCETAS



NOTA FORJAT:

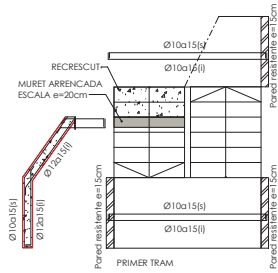
LES ARMADURES SUPERIORS I INFERIORS DE LES TROBADES DE DOS CÈRCOLS PORTARAN SEMPRE POTA A LES TERMINACIONS.
TOTS ELS ENTORNS I VORERES DELS FORATS NO ESPECIFICATS A LES PLANTES PORTARAN CÈRCOLS Ø8A20cm Y 4Ø10 CORREGUTS.
EN ELS PILARS PERIMETRIALS QUE NO CARRREGUI EL CÈRCOL DE VORA SEMPRE S'ÉS COL·LOCARAN CREUETES. A EFECTES DE PUNXIONAMENT ES RECOMANA NO DISPOSA FORATS D'INSTAL·LACIONS A LES CARES DELS PILARS I EN CAS QUE S'IGUI INEVITABLE S'HAIURA DE COL·LOCAR UN DETALL DE SOLUCIÓ DE REFORÇ.
SEGONS RECOMANACIONS A LA UNIO D'ENVANS, TANCAMENTS I FAÇANES AMB EL FORJAT SUPERIOR ES DEIXARÀ UN MARGE DE 22cm QUE S'OMPLIRÀ, TRANSCORREGUDES COM A MÍNIM 24 HORES, AMB PASTA DE GUIX I MATERIAL ELÀSTIC.



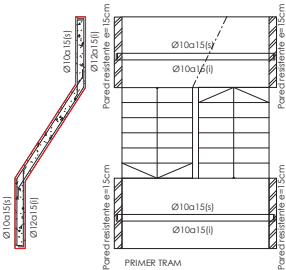
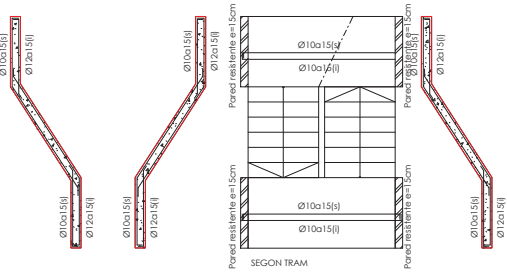
1	REV-1	XXX2	XXX3	01/03/2018
Nº REV	DESCRIPCIÓ			
REVISIÓ				
INFORMACIÓ		XXX0	XXX1	01/01/2018
		DISSENTA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		INGENYER DE OBRAS DE ART Nº 22048		REGISTRAT Nº 1071-020-00-18

AVINGUDA VALLCARCA

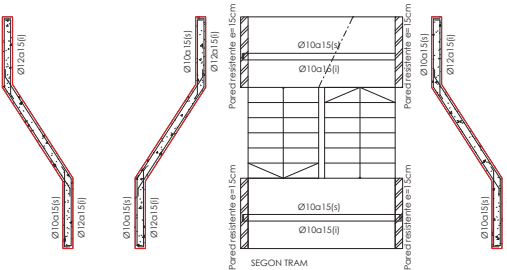
CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANO:	Nº PLANO:	DATA:
P18.0038	Din A1: Din A3:	ELEMENTS SECUNDARIS	DG	
ARXOL:			2.6.1	MARÇ 2019
			FULL:	



ESCALA (DE PL. 88.92 A PL. 93.42)
 ESPESOR LOSA = 20 cm.
 REPARTO= Ø8a15

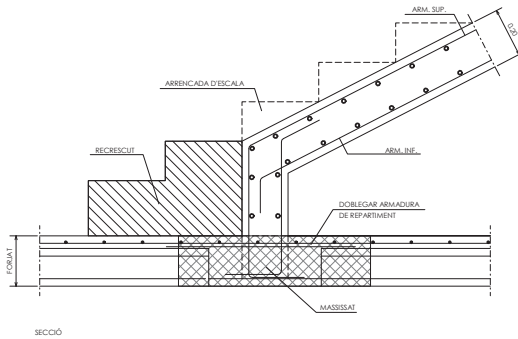


ESCALA (DE PL. 93.42 A PL. EDICILE SUPERIORI)
 ESPESOR LOSA = 20 cm.
 REPARTO= Ø8a15



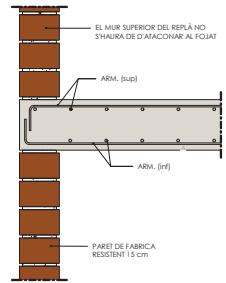
Escales

E. 1 : 50 DIN A1
 E. 1 : 100 DIN A3



Detall arrencada d'escala sobre placa alveolar

E. 1 : 10 DIN A1
 E. 1 : 40 DIN A3



EL MAÓ EN PARETS DE CÀRREGA SERÀ DEL TIPUS CALAT "GEBU" DE RESISTÈNCIA R=150kg/cm² I PRES AMB MORTER M80 O SUPERIOR.

Recolzament replà d'escala

E. 1 : 10 DIN A1
 E. 1 : 20 DIN A3

DATA IMPRESSIÓ: 21/09/2012 12:27:34



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

TITOL:

PROJECTE DEL DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS DE L'A

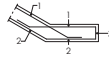
CRITERIS DE REPLANTEIG

* TOTES LES DADES RELATIVES A LA GEOMETRIA D'AQUEST PROJECTE (COTES, ALTIMITERIA, FORATS, PENDENTS, ETC.) ES PRENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA. ELS VALORS QUE FIGURIN ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES VERIFICARAN AMB ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG, QUEDANT A JUDICI DEL DIRECTOR D'OBRA EL POSSIBLE RECALCUL DE LES ZONES NO COINCIDENTS.

* LA GEOMETRIA DELS PILARS DIBUIXATS EN PLANTA NO ÉS VÀLIDA PEL REPLANTEIG. LES VERITABLES DIMENSIONS I ARMATS SON EXCLUSIVAMENT LES REPRESENTADES EN EL QUADRE DE PILARS.

ESTRUCTURA ESCALES

DURABILITAT-RECOBRIMENTS



RECOBRIMENTS NOMINALS

- 1 -Recobrimnt superior 3'5cm
- 2 -Recobrimnt inferior 3'5cm
- 3 -Recobrimnt lateral 3'5cm

EXECUCIÓ

PARETS DE CARRGA DE MAÓ "GERO"

- RESISTÈNCIA DEL MAÓ R>15 N/mm²
- RESISTÈNCIA DE LA FABRICA R>5 N/mm²
- MORTER M 7.5
- CATEGORIA DE EXECUCIÓ, B
- COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT, 2.5



Nº REV	DESCRIPCIÓ		
REVISIO			
	Disenyador	Autor	03/22/19
	DISSENYA	MODELAT	DATA EMISSIÓ
MEMBRE ASSOCIAT Nº 20		MIGUEL RODRIGUEZ NIEVES INGENYER DE CAMINS COL. Nº 2049	REGISTRANT NÚMERO: 1º-08043403304 Nº F. 002-00-10

VINGUDA VALLCARCA	CODE:	ESCALA:	DESIGNACIÓ PLANOL:	Nº PLANOL:	DATA:
	P18.0038	Diin A1: Diin A2:	ELEMENTS SECUNDARIS	DG 2.6.2	MARÇ 2019
	ARRELS:			FULL:	

DOCUMENT NÚM. 3 – PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS
PER L'EXECUCIÓ DELS FONAMENTS I
SISTEMES DE CONTENCIÓ DE TERRES

ÍNDIX DE CAPÍTOLS

1. Objectius.....	3
2. Condicions de partida.....	3
3. Materials.....	3
4. Execució.....	4
4.1. Condicions generals.....	4
4.2. Replanteig.....	5
4.3. Lloses.....	6
4.4. Murs de contenció.....	7
4.5. Murs pantalla i mòduls de pantalla.....	8
5. Seguretat.....	10
6. Control.....	10
7. Criteris d'amidament.....	12
8. Normativa.....	13

1. Objectius.

Documentar la recepció de materials i els treballs relatius a l'execució i posta en obra dels elements de fonaments i moviment de terres, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte.

2. Condicions de partida.

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements de fonaments i moviment de terres, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat d'haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, fent constar la possible localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no, així com els punts en els que s'han realitzat els sondejos i/o l'extracció de testimonis.
- b) Estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tant a nivell local –entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant, en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts del vehicles nomenats abans.
- c) Certificat de comprovació del nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que haguessin sigut precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte –Plànols, Memòria Tècnica i Plec de Condicions -, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportunes, amb l'objecte què es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.

Al respecte, la Direcció Facultativa podrà exigir que el Contractista realitzi els plànols de muntatge, replanteig o explicatius de part, o de la totalitat dels elements de projecte.

- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntalament, procediments de muntatge, etc. que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.

3. Materials.

Aquest apartat, referent a la descripció de les característiques dels materials necessaris per l'execució dels fonaments, correspon a una explicitació de les condicions que han de complir aquests, detallades de forma general en els Plecs de Condicions de la Posta en Obra dels elements d'estructura metàl·lica i dels de formigó armat.

Les argüides explicitacions es centren en els següents punts :

- a) Els formigons de neteja, utilitzats per a l'anivellament de les bases de les sabates, per el rebler dels pous de fonaments i, en general, per a resoldre el contacte dels elements armats amb el terreny, tindrà una resistència característica de 15.0 MPa com a mínim, presentant una consistència plàstica o tova i un tamany màxim de l'àrid no superior als 40 mm., sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- b) Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de fonaments –sabates, traves, lloses, murs de contenció, pilots, encepats, etc.- es realitzaran amb formigons de resistència característica no inferior a 25.0 MPa, amb consistències compreses d'entre la plàstica i la tova. El tamany màxim de l'àrid no serà superior a 20 mm., sempre i quan la Direcció Facultativa o els documents de projecte no considerin el canvi corresponent. Per aquells casos en que l'execució de determinats elements de fonament, com puguin ser pilots, murs pantalla i en general, elements en els que llur formigonat s'executi amb l'ajuda de bombes, faci necessària una consistència més líquida, es podrà negociar amb la D.F. llur canvi, sempre i quan es faci amb l'addició de fluidificants o superplastificants.
- c) L'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó serà del tipus B-500S, de límit elàstic no inferior a 500.0 MPa. Els recobriments de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, seran sempre de 40 mm. quan siguin elements formigonats sobre una capa de formigó de neteja i 80 mm. quan siguin elements en contacte amb el terreny, a no ser que la D.F. estimi altres valors. Aquests recobriments cal observar-los en tots els casos, inclòs quan s'hagi disposat una capa de formigó de neteja, per la qual cosa caldrà calçar convenientment les armadures amb els procediments que estableix el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.
- d) Tots els elements de fonaments que en els plànols de projecte s'indiqui que han de ser galvanitzats, tindran una protecció de, al menys, 25 micres de metre.
- e) Els elements d'acer laminat i, en general, tot l'acer que es col·loqui a obra, excepte el d'armar i el que s'especifiqui expressament tant en els plànols com estableixi la D.F., es realitzaran amb material del tipus A-42b, atenent-se a les condicions establertes per la seva posta en obra, que s'especifiquen en el Plec de Condicions per la Posta en Obra dels Elements d'Estructura Metàl·lica.
- f) Els elements tipus cable, ja siguin per l'execució de atirantaments, ancoratges i, en general, sistemes d'armat actiu, es realitzaran amb acer d'alta resistència o amb acers especials, amb tensions mínimes de trencament de 180 kg/mm² que presentin esglaons de deformació a trencament superiors al 3.5%.
- g) Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures i compliran tots els requeriments que s'especifiquen en el Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat. En aquells casos en els que un determinat element de formigó s'executi fent servir paraments de l'excavació com a encofrat, es vetllarà perquè en el procés de formigonat realitzat amb el procediment que s'hagi previst no es produeixin desprendiments de terres. Es recomana, en aquest sentit, realitzar una part petita com a prova, per a verificar la validesa de la solució.

4. Execució.

A continuació es detallen, primer amb caràcter general i després de forma més específica, les prescripcions a tenir en compte per l'execució dels elements de fonaments.

4.1. Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements dels fonaments, posant especial èmfasi en els punts que es detallen a continuació :

- a) Restaran a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a la pròpia finca i a les contigües a l'obra.
- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'hagin produït per efecte de l'execució dels elements dels fonaments.

- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avis a la D.F., a fi de que aquesta decideixi la solució més convenient, al marge que el Contractista deurà fer la previsió de poder utilitzar-la d'immediat retirant-la o taponant-la amb formigó.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per a garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes, a tal efecte, per la D.F..
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la D.F. estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tant degudes a moviments del nivell freàtic o bé per la posició d'aquest respecte al fons de l'excavació, com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal·lació dels punts de llum i connexió a la xarxa elèctrica general o la de clavegueram, en el cas corresponent.
- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per a variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre de pilots (en el seu cas), geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de fonaments, sense el vist i plau de la D.F.. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que jutgi necessaris, de forma que l'Arquitecte Director, si ho considera convenient, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les rases i els pous de fonaments o encepats, i si estan armats, es vigilarà que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol elements que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.
- h) Les armadures dels elements de formigó armat dels fonaments no restaran en contacte directe amb el terreny. A tal fi, es disposarà un llit de formigó de neteja o formigó pobre, de característiques ja esmentades anteriorment, de gruix mínim 10 cm., a no ser que en els plànols s'especifiqui una solució alternativa.

4.2. Replanteig

L'inici de les tasques de l'execució dels fonaments tindrà com a punt de partida les relatives al replanteig de llurs elements. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts :

- a) Un cop realitzat total o parcialment el moviment de terres, es procedirà a comprovar que els nivells i rebaixos resultants s'adaptin al replanteig dels fonaments.
- b) La senyalització del replanteig dels fonaments es realitzarà amb mitjans perdurables, al menys mentre durin els treballs de moviment de terres, execució dels fonaments i primers nivells de l'estructura, replantejant de nou quan, per alguna raó s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment.

A diferència del replanteig del moviment de terres, per a senyalitzar els fonaments serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals que arranquin dels fonaments. Es recomana marcar amb pintura sobre la capa de formigó de neteja els citats eixos de referència.

- c) El replanteig dels fonaments es realitzarà conjuntament pel Contractista i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic de l'obra. Un cop realitzat aquest replanteig deurà ésser presentat a l'Arquitecte Director de l'obra, que donarà llur conformitat o bé ordenarà els ajustaments que consideri oportuns.
- d) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors que li puguin ésser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de Projecte, el Contractista està obligat a comunicar aquesta a la D.F. perquè es manifesti a favor de donar prioritat a un altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el Projecte, en el supòsit d'haver optat per la solució incorrecta.

4.3. Lloses

L'execució de les lloses de fonaments quedarà establerta d'una banda per el Plec de Condicions de l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat i de, l'altre, per els punts que es detallen a continuació i que complementen els de caràcter més general ja detallats. Els referits punts són els següents :

- a) Les dimensions dels elements que es detallen en aquest apartat no es modificaran per sobre de les toleràncies permeses, especificades més endavant, sense coneixement i aprovació de la D.F.. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa en referència als elements que suporta –pilars i/o murs de càrrega -, si no és amb el vist i pla de l'Arquitecte Director.
- b) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat pel Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.
- c) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la D.F. la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts on siguin presumibles concentracions d'esforços importants. Com a norma general, aquestes es faran a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

La forma de les juntes serà a uns 450, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat prèviament amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-li aplicat després una pintura a base de resina epoxi, d'acord amb les condicions d'aplicació del fabricant de la mateixa.

- d) L'armat tipus de les lloses de fonaments consistirà en dues capes d'armadura en forma d'engraellat, realitzada amb barres de diàmetre i cadència segons plànols, i proveïdes de patilles d'ancoratge de 20 cm. de longitud, a 90° quan aquestes arribin al perímetre de la llosa.

Les graelles detallades s'estendran de forma contínua en tota la superfície de la llosa, descomptant els recobriments corresponents.

Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-t'hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç.

Aquest armat es completarà amb les creuetes de punxonament, que es col·locaran a totes les interseccions amb els pilars, amb altres elements de suport puntual o quan s'indiqui en els plànols. Aquestes restaran embegudes en el cantell de la llosa. Tanmateix l'armat de la llosa es completarà amb un congreny perimetral.

L'armat de la llosa pròpiament dita –la dels engrallats- es situarà per l'exterior de les jàsseres embegudes.

El recobrimet mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla en el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.

- e) El cavalcament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recta, en les zones on no hi hagin concentracions d'esforç. Si no hi ha cap instrucció específica de la D.F. al respecte, aquest cavalcament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que transmetin càrrega.
- f) La base de recolzament de la llosa serà sempre horitzontal, amb les toleràncies que s'especifiquen més endavant. En els casos en els que es plantegin problemes d'horitzontalitat, podran introduir-se esglaonaments segons indicació concreta de la D.F..

- g) Les armadures corresponents a l'arrencament dels pilars, quedaran recolzades i perfectament lligades a les armadures de la graella inferior de la llosa, disposant-les amb patilles d'ancoratge a la base de 20 cm. com a mínim, i preveient un cavalcament per prolongació recta d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, amb longitud segons especificacions indicades en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.
- h) Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades, d'una banda, per les establertes en el Plec de Condicions per l'Execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i, de l'altre, per les que es detallen a continuació :
- 1) Dimensió del cantell total :
-0.0 cm.
+5.0 cm.
 - 2) Dimensió del cantell útil :
-0.0 cm.
+4.0 cm.
 - 3) Paral·lelisme entre parament inferior i superior :
relativa 1%
absoluta 2%
 - 4) Horizontalitat :
relativa 1%
absoluta 2%

4.4. Murs de contenció

Per l'execució dels murs de contenció seran vàlides totes les especificacions de tipus general detallades en l'encapçalament d'aquest quart apartat, a més de les que es detallen a continuació, de caràcter més particular.

- a) El gruix dels murs de contenció de terres no serà mai inferior a 25 cm., a no ser que en els plànols o la D.F. determinin el contrari. Tanmateix, aquests murs es realitzaran per tongades no superiors a 4.0 metres d'alçada i deixant juntes de formigonat vertical cada 12.0 metres, sempre i quan la D.F. no instrueixi el contrari.
- b) L'armat d'aquest tipus d'element consistirà en dos engraelats disposats un cada cara del mur, formats per barres de diàmetre i cadència segons els plànols de projecte. Aquest armat es completarà per un congreu en la coronació que, si s'hi encasta un forjat, quedarà embegut en el gruix del mateix.

L'execució del mur començarà per la realització de la sabata correguda, atenent a les condicions detallades, per a aquest tipus d'elements, en el subapartat 4.4, deixant les armadures d'espera precises amb les longituds d'encavalcament que s'indica en el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.

Quan en el mur de contenció s'hi encasti un forjat, es deixaran les armadures necessàries per a garantir la transmissió d'esforços entre els dos elements. En aquests casos, el congreu de coronació, que pertany també al forjat, es formigonarà al mateix temps que s'executi aquest últim, mai deixant les esperes en el mur pel lateral, a no ser que la D.F. consideri el contrari.

- c) El reblert del trasdós dels murs de contenció s'executarà un cop realitzades totes les estructures que incideixen en ell, és a dir, bigues traves, forjats, lloses, bigues, etc. Aquest reblert es podrà efectuar quan el formigó del murs i el de les estructures abans esmentades tinguin unes edats que permetin desenvolupar més del 75% de l'esforç pel que han estat calculats. En aquest sentit, es prohibeix el reblert del trasdós dels murs quan els esforços que aquest generaria actuessin sobre elements de formigó de edats inferior als 15 dies.
- d) Els murs de contenció es drenaran convenientment, dissenyant la tècnica d'evacuació de l'aigua atenent a que en el moment de realitzar el reblert, aquest sistema sigui ja efectiu.

- e) En el moment de procedir al formigonat de la pantalla, es vetllarà perquè la superfície de contacte entre sabata i mur pròpiament dit estigui perfectament neta.
- f) Es garantirà l'encastament adequat de la sabata del mur en l'estrat resistent o en el terreny natural, inclòs si el mur es recolza mitjançant un sistema de pilotatge.
- g) Les toleràncies admeses en aquest tipus d'element són les següents :
 - 1) Cantell total : +5.0 cm
-0.0 cm.
 - 2) Cantell útil : +2.0 cm.
-0.0 cm.
 - 3) Desplomaments : globals 1% a 5 cm.
locals 2.0 cm.

4.5. Murs pantalla i mòduls de pantalla

Les condicions específiques corresponents a l'execució dels murs pantalla i mòduls de pantalla queden definides en els següents punts :

- a) Els plànols de projecte o la D.F. explicitarà els procés constructiu a seguir per a l'execució del mur pantalla. En el seu defecte, el Contractista caldrà que demani aquest procés a la D.F..
- b) No podran canviar-se els sistemes d'apuntament del mur previstos per les fases intermèdies de l'execució, si no es per ordre directe de la D.F..
- c) Abans de procedir a l'execució dels murs pantalla, caldrà haver realitzar els murets guia corresponents. Aquests es correspondran en dimensió i característiques a la tecnologia específica a utilitzar, però en cap cas seran menors d'un ample de 15 cm. i una alçada de 70 cm.. Es disposaran a banda i banda de la rasa per a executar el mur, amb una folga mínima de 2.0 cm.. i màxima de 5.0 cm. per a permetre la introducció de la cullera d'excavació. L'armadura d'aquests murets serà la mínima geomètrica que especifica l'EHE.
- d) L'excavació es regirà pel Plec de Condicions de 'Execució del Moviment de Terres, essent necessari que la cullera d'excavació tingui com a màxim un ample de 2.50 m.. No obstant podran realitzar-se excavacions per dames més amples que, sota cap concepte, seran superior als 5.0 m., si així ho fa constar la D.F. en el llibre d'ordres de l'obra. La mida referida vindrà donada pels plànols i aquesta serà la que tindrà vigència en la realització del projecte.

No s'admet l'execució de l'excavació dels murs pantalla mitjançant maquinària no adequada, com puguin ésser retroexcavadores o bivalves.

Els gruixos dels murs i, per tant, les mides corresponents de la cullera seran, com a mínim, de 45 cm..

- e) A mida que es vagi realitzant l'excavació, s'aniran comparant els materials que vagin sortint amb els que, d'acord amb l'Assaig Geotècnic, tindrien que sortir. Si existís una desavinença entre els dos, no tant sols de tipus de terreny sinó de gruixos dels diferents estrats, es comunicarà immediatament a la D.F. perquè aquesta instrueixi les actuacions pertinents.
- f) L'execució de les dames que constitueixen el mur es realitzaran de forma altercada, és a dir, un cop feta una dama no es podrà fer la immediatament pròxima fins passats, al menys, 72 hores després del seu formigonat, a no ser que s'utilitzin formigons d'enduriment accelerat. En aquests casos l'Arquitecte Director establirà el moment a partir del qual serà possible realitzar la dama contigua a una ja executada.

L'excavació general, motiu pel qual s'hauria executat el mur pantalla, no es farà fins que no hagi passat un mínim de 28 dies després del formigonat de l'últim element de mur, inclosa la jàssera de coronació, a no ser que es realitzi un estudi complementari d'entrada en càrrega del mur i/o de fraguat dels formigons. En aquests casos la D.F. determinarà els terminis d'excavació.

- g) El Contractista garantirà l'estabilitat de les terres en el procés d'execució del mur, utilitzant, si fos necessari o ho establis la D.F., llots bentonífics . Si s'utilitzen, el procés de formigonat estarà basat en un sistema ascendent, començant a formigonar per la part baixa del mur mitjançant una entubació, utilitzant per a aquest motiu un formigó de consistència líquida, aconseguit mitjançant la incorporació d'additius fluidificants en la barreja de consistència plàstica.
- h) Per a l'excavació es podrà utilitzar el trepant de forma restringida, notificant per endavant a la D.F. la necessitat del seu ús si no s'ha previst aquest sistema en el projecte.
- i) El formigó utilitzat per a l'execució d'aquests elements serà, com a mínim, de resistència característica 25.0 MPa, amb una consistència plàstica que podrà ser tova o líquida amb la incorporació d'additius fluidificants i una grandària màxima de l'àrid de 20 mm..
- j) La separació mínima entre barres verticals o horitzontals serà de deu centímetres (10 cm.) i el recobriment de set centímetres (7 cm). Per a garantir el centrat de les gàbies, s'hauran de posar separacions de morter en ambdues cares, a raó d'un separador per cada dos metres quadrats (m²).
- k) Es garantirà el manteniment del disseny inicial de les juntes entre dames o el que es pacti amb el Contractista. Si aquest proposa el canvi, caldrà que presenti a la D.F. una documentació que el justifiqui tècnicament.
- l) L'armat d'aquests elements consistirà en una gàbia d'armadura constituïda per unes barres verticals i uns cercols i estreps, tal i com es detalla en els plànols. Les armadures, per al seu muntatge, aniran proveïdes d'uns elements que permetin realitzar llur aixecament i posta en obra, sense que en aquest procés es produïxin deformacions ni distorsions de la geometria de la gàbia. Una gàbia constituirà l'armat d'una, i no més una, dama de mur.
- m) Completarà l'execució del mur pantalla la jàssera de coronació, per la qual deuran respectar-se les particularitats destacades en el subapartat 4.4 del present, referent a l'execució de traves, bigues traves i sabates contínues, especialment en allò que es refereix a la col·locació de les esperes dels pilars que arrenquen d'aquesta.
- n) El Contractista estarà obligat a redactar un comunicat de l'execució de les dames del mur pantalla, especificant data de l'excavació i del formigonat, profunditats assolides i totes aquelles incidències anòmales respecte de les previsions fetes en el Projecte.
- o) Les toleràncies a observar en aquest tipus d'element corresponen a les següents :
- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1) Cantell total : | +5.0 cm.
-2.0 cm. |
| 2) Cantell útil : | +2.0 cm.
-1.0 cm. |
| 3) Desplomaments : | globals 1% - 2 cm.
locals 4.0 cm. |
| 4) Dimensió de la clava : | ± 10.0 cm. |
- p) Per a l'execució dels mòduls de pantalla seran vigents les mateixes condicions que per l'execució de les dames de mur pantalla, tenint en compte que no serà precís disposar d'un procés constructiu particular, ni necessari preveure una jàssera de coronació, que deurà ser substituïda per un element d'encepat, segons detall en els plànols adjunts.
- q) Quan l'excavació de les dames dels murs o els mòduls de pantalla es faci mitjançant llots bentonífics, s'escapçaran una profunditat de la meitat del seu cantell aproximadament, amb l'objecte de fer solidaris aquests elements amb les jàsseres de coronació o encepats respectivament. Si l'excavació ha estat feta sense aquest medi auxiliar, llavors es procedirà a la neteja exhaustiva de la coronació de les dames abans de formigonar els elements superiors.

En referència l' escapçat, es podran utilitzar mètodes per eliminar el formigó superior quan aquest encara sigui fresc, presentant el protocol d'execució a la D.F. amb la suficient antelació perquè aquesta pugui aprovar-la si s'escau.

5. Seguretat.

Veure estudi i pla de seguretat e higiene adjunta al present Plec.

6. Control.

Respecte als aspectes específics relacionats amb el control, caldrà que es tinguin en compte els següents punts, a més de consultar l'apartat corresponent en el Plec de Condicions per a l'execució del Formigó Armat i el de l'Estructura Metal·lica.

- a) Comprovar sistemàticament en tots aquells elements que s'hagin de formigonar que les superfícies que han de rebre el formigó estiguin es condicions de fer-ho, és a dir, lliures totalment de fang, de terres, d'objectes estranys a l'obra, etc. preparant-les amb raspall de pues i pintura epoxi quan el projecte o la D.F. ho estableixin.
- b) El nombre d'assajos a realitzar per cada partida dels elements dels fonaments quedarà determinat en l'apartat de control del Plec de Condicions de la posta en obra del Formigó Armat.
- c) Totes les soldadures fetes de les armadures passaran un control ocular, i la D.F. determinarà en cada cas el nombre d'assajos, ja sigui líquids penetrants o per raigs X que calgui fer, d'acord amb el Plec de Condicions corresponents.
- d) En el cas d'efectuar-se ancoratges, tan actius com passius, a part de les proves simples de tensat que ja s'han especificat, es realitzaran les proves de idoneïtat per a cada tipologia d'ancoratge, en un nombre del 5%, i mai inferior a dos, dels ancoratges projectats. Els ancoratges assajats en aquesta modalitat es rebutjaran (assaig destructiu), malgrat no haver assolit cap fenomen de cansament, relaxació o lliscament del bulb. Aquesta prova consistirà en aplicar una càrrega sobre l'ancoratge simultanejant el coeficients de seguretat de majoració de càrregues i el de tensió última de transferència.

Tanmateix es realitzaran al llarg de l'obra una sèrie de proves complertes de tensat sobre un nombre d'ancoratges igual al 15%, amb nombre no inferior a 2, dels ancoratges d'un mateix nivell. L'esmentat assaig consistirà en exhaurir el coeficient de seguretat de majoració de càrregues pel que hagin estat dimensionats, en funció del caràcter provisional o permanent i el grau de compromís envers la seva funció.

- e) Per les proves d'idoneïtat, el protocol de tensat a considerar serà el següent :
 - 1) S'escull una càrrega de partida $T_A = 0,1 \cdot T_p$. Es divideix el recorregut de càrrega entre T_A i T_M en sis o més esglaons d'igual valor ΔT . El valor de T_p que és la càrrega de prova, es calcula :
$$T_p = \gamma_1 \times \gamma_t \times \gamma_d$$
on T_d és la càrrega nominal de projecte; γ_1 és el valor 1.80 i γ_t és 1.40.
 - 2) S'estableix una referència fixa e immòbil com origen per l'amidament de moviments $\Delta L = \Delta L_c + \Delta L_{pl}$. L'operació de tensat no deurà influir en la posició de l'origen fixa.
 - 3) Es procedirà a realitzar sis cicles de càrrega i descàrrega augmentant la càrrega final de cada cicle. En el primer cicle, la càrrega varia des de T_A fins a $T_A + \Delta T$, en el segons des de T_A fins a $T_A + (2 \cdot \Delta T)$, i així successivament fins al sisè cicle, en el què la càrrega varia des de T_A fins a $T_A + (6 \cdot \Delta T)$.

- 4) Cada cicle de càrrega/descàrrega observarà els següents esglaons :
- i Càrrega des de T_A fins la càrrega que iguali l'elongació màxima assolida en l'esglaó i-1.
 - ii Càrrega des del punt anterior fins a $T_A + i\Delta T$.
 - iii Descàrrega des de $T_A + i\Delta T$ fins a T_A .

A cada esglaó de càrrega es prendran mides de l'allargament pels valors càrrega corresponents als esglaons anteriors, tant en les fases de càrrega com de descàrrega de l'esglaó com a la fase de recàrrega corresponent fins a l'esglaó següent.

A més, i una vegada assolida la càrrega corresponent a cada esglaó corrent, es prendran mesures d'allargament immediat i de variació d'allargament a càrrega constant.

Per comprovar la variació d'allargament a càrrega constant, es prendran mesures quan el temps transcorregut des del moment d'aconseguir-se la càrrega de l'esglaó sigui : (1 Δt), (3 Δt), (10 Δt) i (40 Δt). Les mesures s'interrompen quan les variacions de moviment mesurades en un d'aquests períodes d'observació siguin inferiors als valors màxims que consten a la Taula 1.

Es prendrà $\Delta t = 15$ minuts.

Si la condició 1) no es satisfà, el període d'observació s'augmenta fins a (3 Δt) i es comprovarà la condició 2). Si 2) no es satisfà, el període d'observació s'augmenta a (10 Δt) i es comprova la condició 3). Si aquesta darrera no es compleix, s'augmentarà el període d'observació fins a (40 Δt) i es comprovarà la condició 4).

Condició	Període d'Observació	Valor límit en el període d'observació. Màxim increment de moviment.
1	0 - Δt	1.5 mm.
2	$\Delta t - 3 \Delta t$	1.5 mm.
3	3 $\Delta t - 10 \Delta t$	1.5 mm.
4	10 $\Delta t - 40 \Delta t$	1.5 mm.

Taula 1

Si no compleix la condició 4), caldrà comprovar i estudiar la causa per la seva acceptació o rebuig.

Per les proves completes de tensat, el protocol de tensat a considerar serà el següent :

Les càrregues de prova, T_p es fixaran en cada cas, d'acord amb la condició següent :

$$T_p = \gamma_1 \times T_d$$

on T_d és la càrrega nominal de projecte i γ_1 és 1.80.

Pel tensat es procedirà de la forma següent :

- 1) S'escull una càrrega inicial :
(0,1 $\cdot T_p$) < T_A < (0,2 $\cdot T_p$)

si 0,2 T_p < 10 T. s'adoptarà $T_A = 10 T$.

El recorregut entre T^A i T^P es divideix en tres intervals iguals de tamany ΔT .

- 2) S'estableix un origen fixa e immòbil per les mesures d'allargament i moviments $\Delta L = \Delta L_c + \Delta L_{pi}$. L'operació de tesat no deurà influir en la posició de l'origen fixa.
- 3) S'estableix un programa de tres cicles de càrrega-descàrrega, arribant a cada un d'ells fins a ($T_A + \Delta T$), ($T_A + (2 \cdot \Delta T)$) i ($T_A + (3 \cdot \Delta T)$) respectivament.

Quan s'arriba a la càrrega corresponent als cicles anteriors, es mesurarà l'allargament corresponent. Quan s'arribi a la càrrega màxima de cada cicle, es mesurarà l'allargament immediat i la variació d'allargament a càrrega constant, durant uns intervals de temps iguals als definits per les proves d'idoneïtat. Quan la càrrega iguali la dels esglaons anteriors, tan en càrrega com en descàrrega, es mesuraran els increments d'allargament amb un temps d'observació mínim d'un minut.

- 4) Després de la realització dels tercer cicle de càrrega (després d'haver arribat a T_p), la càrrega es portarà fins a la càrrega de tesat T_d i, seguidament es procedirà al clavat de cunyes, bloquejant l'ancoratge.

7. Criteris d'amidament

Els criteris d'amidament, per tal de compatibilitzar les partides que intervenen en els elements dels fonaments, es concreten en els següents punts :

- a) Els amidaments es referiran als plànols acceptats per les dues parts, Contractista i D.F., durant la fase de replanteig.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements de formigó que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució; especialment de pous, pilots, murs i pantalles de contenció.
- c) L'amidament de l'acer inclourà, tant si s'especificquen explícitament com no en la descripció de la partida, les patilles d'ancoratge, solapaments i elements auxiliars de muntatge.

Si les característiques mecàniques, físiques e hidrològiques del terreny coincideixen amb les que detalla l'Assaig Geotècnic, el Contractista no podrà sol·licitar un augment del pressupost, inclòs el cas de que es vegi obligat a utilitzar elements o tècniques suplementàries per l'execució dels elements de fonaments de projecte. En aquest concepte s'inclouen explícitament la necessitat de l'ús de llots bentonítics per l'execució de murs pantalles i l'extracció i esgotament de les aigües freàtiques.

- d) El preu detallat per als pilots correspon a tots els elements necessaris per a realitzar-los; és a dir, excavació, formigonat i ferrallat, inclouent a més el escapçat en els casos que fixi el present Plec de Condicions o dicti la D.F..
- e) Les perforacions, tant de pilots, ancoratges o Jet-grouting, seran pagades per metre lineal d'element executat a partir del nivell de fonaments o element estructural definitiu, no, cas de no coincidir, des del punt on s'executi realment l'excavació. En el preu per metre lineal de perforació resten incloses totes les despeses ocasionades per la mateixa, incloses totes les operacions connexes com les reparacions degudes a l'ocupació i els danys que pugui provocar la maquinària per l'execució de la perforació als terrenys particulars o propietat pública, que es restituirà al seu estat original.

Igualment queda inclosa la recollida i retirada dels detritus provinents de la perforació, abeurada de ciment o formigó sobrant i la reconstitució del terreny natural, exactament al mateix estat en el que es trobava abans del començament dels treballs, a la prestació de tot el personal tècnic necessari per l'execució dels treballs, a la provisió de totes les energies, combustible, aigua, transport de ciment o fangs necessaris per la realització de tots els treballs i del transport de totes les mostres recuperades fins a la caseta d'obra.

- f) L'excavació es mesurarà per metres cúbics (m^3) de terreny extret, inclouent al preu la part proporcional d'operacions prèvies, tals com replanteig, preparació del terreny, formació de paretons guies, llots, esgotaments i transport de materials extrets a l'abocador a qualsevulla distància, i tots els materials i operacions que calguin, a judici de la Direcció d'Obra, per a la correcta execució dels treballs.

- g) El preu de l'emplaçament de maquinària inclou la situació des del punt de descàrrega de transport fins a la primera perforació de la maquinària, així com dels mitjans auxiliars i la preparació de les plataformes de treball per la instal·lació de la maquinària i equips, accessoris, plataforma per bombes, transport, muntatge i desmuntatge, així com la instal·lació dels equips pel control.
- h) Les eventuals aturades dels equips degudes a trasllats interiors a l'obra sempre quedaran inclosos dins del preu d'emplaçament de la maquinària.

8. Normativa.

EHE-08	Instrucción de Hormigón Estructural.
HP8-96	Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. ATEP (Asociación Técnica Española del Pretensado).
NTE-CCT	Cimentaciones. Contenciones. Taules.
NTE-CPI	Cimentaciones. Pilotes in situ.
NTE-CPP	Cimentaciones. Pilotes prefabricados.
NTE-CSV	Cimentaciones. Superficiales. Vigas flotantes.
NTE-CCP	Cimentaciones. Contenciones. Pantallas.
NTE-CSZ	Cimentaciones. Superficiales. Zapatas.
NTE-CPE	Cimentaciones. Pilotes. Encepados.
NTE-CCM	Cimentaciones. Contenciones. Muros.
NTE-CEG	Estudios Geotécnicos.

Manual de Cálculo de Tablestacas. MOPU (Madrid 1991).
Pliego de Condiciones Generales de la Edificación. Facultativas y Económicas.
Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (Madrid 1989).

Barcelona, 1 d'abril de 2019



Miquel Rodríguez Niedenfür
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20249

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	11/04/2019
V I S A T	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	

PLEC DE CONDICIONS
PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA
DELS FORJATS

ÍNDEX DE CAPÍTOLS

1.- Objectius	3
2.- Condicions de partida	3
2.1 Plànols	4
2.2 Plecs de Condicions complementaris	4
3.- Materials	4
3.1 Requeriments generals	4
3.2 Elements manufacturats. Plaques semirresistents i autoportants	4
3.3 Apuntalaments, encofrats, cintres i motlles	6
4.- Execució	6
4.1 Condicions generals	6
4.2 Replanteig	7
4.3 Posta en obra del formigó i de les armadures	7
4.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles	7
4.5 Prescripcions específiques per a l'execució i posta en obra de les lloses massisses	8
4.6 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de plaques alleugerides	8
5.- Control	9
5.1 Formigó abocat in situ	9
5.2 Acer d'armar	9
5.3 Biguetes, plaques alleugerides i peces d'entrebogat	9
5.4 Xapes plegades d'acer	10
6.- Seguretat	10
7.- Criteris d'amidament	11
8.- Normativa	11
9.- Plecs de Condicions complementaris	11

1.- Objectius.

Documentar els treballs relatius a l'execució i la posta en obra dels forjats amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte.

2.- Condicions de partida.

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels forjats, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes :

- a) Certificat d'haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint en els termes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no.
- b) Certificat d'haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tant a nivell local –entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.
- c) Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels elements que sustentant el forjat, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions de la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte –Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions -, adjuntant-t'hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportuns, amb l'objecte de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.

Al respecte, el Contractista realitzarà els plànols de tots els forjats de l'obra, plànols que deurà aprovar o esmenar la Direcció Facultativa. En el cas que la Direcció Facultativa esmenés els plànols lliurats, el Contractista quedarà obligat a modificar-los i presentar-los de nou a la Direcció Facultativa per tal que aquesta doni l'aprovació definitiva.

- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, sistemes de formigonat, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- f) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per vetllar per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, curat del formigó, magatzematge de les provetes, certificació de les dosificacions, fitxes de característiques, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials.
- g) Documents que facin paleses les característiques més rellevants dels llocs d'acopiament de material i la forma com s'acopiarà aquest.
- h) Certificat acreditatiu de la idoneïtat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

2.1 Plànols

El Contractista queda obligat a realitzar els plànols d'execució dels forjats, a on indicarà, al menys la relació de conceptes que s'exposen a continuació :

- a) Replanteig acotat de la posició dels elements que sustenten el pla de forjat: pilars i murs, indicant llur veritable dimensió en planta i les característiques oportunes dels mateixos que puguin ésser rellevants per l'execució del forjat.
- b) Replanteig dels contorns del forjat, indicant tots els forats i patis interiors, amés de la relació d'aquest contorn amb el pla de façana.
- c) Replanteig de l'eix de les biguetes i nervis, a més del replanteig de tots els elements significatius de l'estructura del forjat: capitells, àbacs, congrenys, zones massisses, etc.

2.2 Plecs de Condicions complementaris.

Aquest Plec de Condicions caldrà complementar-lo amb els Plecs de Condicions específics dels materials constituents de l'obra, i que es detallen a l'apartat 9 del present.

3.- Materials

3.1 Requeriments generals.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, són preceptius de complir a l'obra, per tal de portar a terme l'execució dels forjats i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- a) El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció Facultativa la corresponent Autorització d'ús de l'element, així com la Fitxa de Característiques del mateix quan li correspongui. Restarà obligat també en qualsevol dels casos, a lliurar un document a on hi figurin les propietats dels materials o les característiques tècniques dels elements manufacturats que utilitzarà del control de qualitat. En referència als primers, caldrà consultar els Plecs de Condicions corresponents.
- b) A requeriments de la Direcció Facultativa, el Contractista pot veure's obligat a facilitar les característiques dels elements manufacturats de formigó, que es detallen en l'apartat 3r. del Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, fins i tot en el cas que el formigó sigui pretensat o postesat.
- c) La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assaigs que estimi oportuns per tal de constatar les condicions requerides dels materials i dels elements manufacturats.

3.2 Elements manufacturats. Plaques semirresistents i autoportants.

Les plaques semirresistents i autoportants constituents dels forjats de l'edifici compliran els requeriments que a continuació es detallen :

- a) Les dimensions de cantell, tipologia estructural i material de l'element quedaran definits en els plànols de projecte, El Contractista no podrà variar cap dels conceptes esmentats sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.
- b) Es contempen en aquest apartat els següents elements:
 - 1) Elements autoportants:
 - plaques massisses de formigó armat.
 - plaques alleugerides o alveolars de formigó pretesat o armat.
 - plaques nervades tipus p, de formigó armat o pretesat.

- 2) Elements semirresistents:
- prelloses de gruixos diversos.
 - plaques alleugerides o alveolars de formigó pretesat o armat.
 - plaques nervades tipus p col.laborants, de formigó armat o pretesat.
- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma indeleble, així com el tipus d'armat que els constitueix, llur longitud o, en el seu defecte, llur emplaçament en planta.
- d) El Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa les característiques tècniques concretes dels elements que col·locarà a l'obra, en el cas de que aquests no coincidissin exactament amb els detallats en els plànols i documents de projecte afins.
- e) La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades :
- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de les tipologies dels elements que es serveixin a obra.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.
- f) Toleràncies:

De dimensió Transversal: No s'admetran elements que les dimensions de llurs seccions transversals diferissin més d'un 5% respecte a les teòriques. Tanmateix, i en qualsevol cas, les toleràncies exposades no excediran dels valors -2mm. i +5 mm.

De dimensió Longitudinal : No s'admetran elements manufacturats de forjat que llur longitud difereixi respecte a la de projecte en més d'una dècima part de l'arrel quadrada de la longitud teòrica, mesurada en cm., o valors que excedissin de ± 1 cm.

De distorsions de la directriu : La deflexió lateral no excedirà en més de 1/500 de la longitud de l'element resistent. Tanmateix, les plaques no presentaran cap fletxa positiva, ni contrafletxes superiors a 1/300 de la longitud de l'element.

g) Es consideraran deficientes els elements que presentin rebaves que fossin indicatiu de pèrdua de lletada, o de defecte de fabricació. En aquestos casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.

h) Es consideraran defectuoses les plaques que manifestin senyals que revelin una discontinuïtat en el formigonat o bé en les que s'hi apreciïn fissures transversals d'amplada superior a 0,10 mm., o longitudinals de retracció. Igualment en aquest casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.

i) Es consideraran inacceptables els elements que no compleixin els requeriments de tolerància detallats en el punt e) del present, així com els que tinguin les cares deteriorades per motius de mala dosificació dels formigons, mal vibrat o, simplement, perquè tinguin les arestes escantonades. Tanmateix, correran la mateixa sort les plaques en les que es vegin les armadures per falta de recobriment o per existència d'alguna coquera.

j) L'acopiament de les plaques semirresistents i autoportants es farà de forma ordenada, apilant-les per files separades entre elles mitjançant taulons de fusta o similar, en alçades no superiors a les 8 files.

La primera fila es desvincularà totalment del terreny mitjançant separadors convenientment disposats.

L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant tendal, lones o coberts rígids.

- k) La manipulació de les plaques semirresistents i autoportants es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre's solament per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts a pes propi de l'element no generi esforços contraproduents per aquest.
- l) Abans de procedir al formigonat de la part complementària de la peça a peu d'obra s'assegurarà que la superfície de contacte dels formigons resta perfectament neta. Per garantir tal condició serà indispensable regar a pressió les superfícies esmentades, formigonant quan la superfície de recepció estigui encara humida. La Direcció Facultativa podrà instruir, si ho creu convenient, la neteja de les superfícies amb un raspall de puet d'acer o bé l'aplicació d'una resina epoxi.
- m) La Contracta queda obligada a presentar un plànol de col·locació dels apuntalaments dels elements semirresistents, indicant criteris pel replanteig dels primers, sol·licitacions a que quedaran sotmesos i moment de supressió dels mateixos.

3.3 Apuntalaments, encofrats, cintres i motlles.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres, els encofrats, els apuntalaments i els motlles són els que es detallen a continuació :

- a) Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures, trencaments ni fissures.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació.
- c) Seran suficientment estancs de cara a que no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant.
- d) Com a desencofrants tan sols estarà permesa la utilització de vernissos antiadherents compostos de silicones, productes a base d'olis solubles en aigua, o el que consideri la Direcció Facultativa. Queda prohibida la utilització del gas-oil, la grassa corrent o productes semblants, que poguessin alterar l'aspecte dels paraments de les peces de formigó.
- e) Els encofrats i motlles podran ésser de fusta, tàblex, acer o bé tefló, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat.

4.- Execució.

4.1 Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de forjat objecte del present Plec de Condicions. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions :

- a) Restarà a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució dels forjats.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti d'estar fora de servei, es donarà avis a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució més convenient.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per a garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.

- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclouen en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja així com la instal·lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.
- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de forjat, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) El Contractista s'assegurarà que el magatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiqui les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el disseny de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixement d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per que determini la viabilitat de la solució.

4.2 Replanteig

L'inici de les tasques de l'execució dels forjats tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts :

- a) La senyalització del replanteig dels elements que constitueixen els forjats es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment.
Serà aconsellable situar els contorns dels mateixos i els dels patis, forats i baixants. El replanteig es realitzarà damunt dels encofrats i elements que deuran suportar al forjat, - murs, jàsseres, etc.- marcant amb pintura, guix de color o blauet els elements i parts a replantejar.
- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi podessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa, perquè es manifesti donants prioritat a un o altre. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit de haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que li corresponguin, especificades per cada element més endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no és amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

4.3 Posta en obra del formigó i de les armadures.

Per la posta en obra dels formigons que constitueixen els forjats, caldrà consultar el Plec de Condicions per a la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present. A més del que en aquell es detalla, caldrà vetllar pel compliment de certs condicionants específics, d'acord amb els subsegüents apartats.

Tanmateix, per a la posta en obra de les armadures es tindran en comptes les prescripcions de caràcter general que es detallen en l'apartat 4.4 – del referit Plec de Condicions.

4.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.

En lo relatiu a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles, es tindran en compte les puntualitzacions que sobre el respecte es fan en l'apartat 4.5 del Plec de Condicions per a la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

4.5 Prescripcions específiques per a l'execució i posta en obra de les lloses massisses.

Les prescripcions relatives a l'execució i posta en obra de les lloses massisses de formigó armat, es detallen convenientment al Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt.

4.6 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de plaques alleugerides.

Per a la posta en obra dels forjats de plaques alleugerides caldrà observar les puntualitzacions següents, complementàries a les de caràcter més general, ja detallades amb anterioritat.

- a) El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per a la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades :
 - 1) Característiques geomètriques i d'armat de totes les plaques constituents del forjat.
 - 2) Indicació, si s'escau, de les condicions de continuïtat entre plaques.
 - 3) Detall de l'armat superior (moments negatius) de les plaques, en tots aquells punts que aquest armat sigui precís.
 - 4) Resistència característica dels formigons utilitzats, dosificació aproximada, especificació de la consistència, i característiques mecàniques de l'acer, tant d'armar com de pretesar.
 - 5) Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per al càlcul de l'element.
 - 6) Detall del recolzament de les plaques en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport, d'acord amb les normes de bona construcció.
 - 7) Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió i armat d'aquesta.
 - 8) Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb prescripcions dels subministrador de les plaques.
- b) A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de les plaques alleugerides, caldrà que el Contractista en redacti un, en els termes detallats en l'anterior subapartat.
- c) Si existissin divergències entre les dimensions del Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte a l'ajustament de la posició dels elements de placa, així com els canvis d'armat, si fos necessari.
- d) El forjat quedarà constituït per una sèrie d'elements de placa del tipus especificat en els plànols i un formigonat conjunt armat, mitjançant el qual es formarà la convenient xapa de compressió. Els materials, característiques i armat bàsic de la xapa de compressió es detallen en els plànols adjunts.
- e) Caldrà consultar els plànols o les condicions de posta en obra que fixi el fabricant de les plaques, en referència a qualsevol tractament de massissat de les mateixes en les proximitats de recolzament en els elements sustentants corresponents.
- f) Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el pla de seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional, sobre el que hi descansaran les puntes finals de les plaques de cada tram en fase de construcció.

- g) El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentants dels mateixos. Si hi hagués la impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.
- h) S'evitarà en lo possible el formigonat per fases. Si no es podés portar a terme un formigonat unitari, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per a garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'elles. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següents tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

5.- Control

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assajos i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

5.1 Formigó abocat in situ.

En aquest sentit, el control del material i llur posta en obra s'adequarà al que estableix al respecte l'apartat 5è. del Plec de Condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

5.2 Acer d'armar.

El control de l'acer d'armar es realitzarà segons els termes que estableix l'apartat 5è. del Plec de Condicions per a l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

5.3 Biguetes, plaques alleugerides i peces d'entrebigat.

El control de fabricació i recepció dels elements que es detallen en l'encapçalament del present subapartat es supeditarà al que prescriu l'article 9.1 de la norma NBE EF-96, apartat primer i segon respectivament.

Especialment es vetllarà pel compliment de les següents puntualitzacions :

- a) Es comprovarà que tots els forjats de l'obra en els que intervinguin elements manufacturats com els que es detallen en l'encapçalament del present subapartat, tenen la "Autorización de Uso" i "Ficha de Características" corresponents, degudament aprovades i posades al dia.
- b) Restaran a compte del Contractista les proves de càrrega que es derivin d'un comportament anormal dels forjats, com aparició de fissures o fletxes exagerades, fins i tot en el cas que l'assaig no quedés detallat en els plànols de projecte. Tanmateix, i segons la mateixa via de càrrec, es podrà sol·licitar una prova de càrrega prèvia en taller o a peu d'obra d'un forjat determinat.
- c) Es comprovarà que les dimensions de les peces d'alleugeriment i cassetons ceràmics coincideixin amb les del projecte, realitzant comprovacions freqüents al respecte.
- d) No es procedirà a l'abocat del formigó fins que les armadures no hagin estat repassades per la Direcció Facultativa, o per la persona que aquesta hagi delegat.
- e) Abans de procedir a realitzar les partides d'acabat dels forjats –enguixat i/o pintat -, es detectaran totes les armadures que hagin pogut quedar vistes en algun tram, fins i tot els filferros de lligam, amb la intenció de poder recobrir-les convenientment, per tal d'evitar l'aparició de taques d'òxid en els forjats.

5.4 Xapes plegades d'acer .

El control de recepció i posta en obra de les xapes plegades d'acer, tant col.laborants com no, s'adequarà al que estableix al respecte la Norma NBE-EA-95. Al respecte, es vetllarà especialment en el compliment de les següents condicions :

- a) Es comprovarà que les xapes porten les corresponents sigles identificatives de fabrica i del tipus d'acer que les constitueix.
- b) Es comprovarà que les superfícies de les xapes, previ al formigonat, satisfan les exigències del fabricant de les mateixes.
- c) Les xapes esmentades satisfaran les condicions de tolerància que estableix la Norma NBE-EA-95.

6.- Seguretat

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra dels forjats les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta al projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra, portarà el corresponent casc i calçat de seguretat homologats.
- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- c) Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors de formigó quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior als 50 km/h, especialment en l'execució de murs i pilars o dels elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que podessin caure.
- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació –grues, ascensors, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran proveïts de guants i calçats de seguretat, cinturó de seguretat i portacines. Les armadures es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de bragues ben entrelligades i proveïdes de pestells de seguretat.
- f) Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegissin la seva pell del contacte amb el mateix.
- g) Per la instal·lació d'energia elèctrica per proveir els elements auxiliars, com formigoneres, vibradors, etc., es disposarà a l'arribada dels conductors d'acomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
- h) Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.
- i) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

7.- Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament tinguts en compte per la quantificació i pressupost dels elements que conformen els forjats, s'adeqüen a les següents condicions :

- a) Els amidaments es referiran als plànols acceptats per les dues parts –Contractista i Direcció Facultativa -, durant la fase de replanteig.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements manufacturats que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució, recepció o magatzematge.
- c) L'amidament que es tindrà en compte i valorarà dels materials a que fa referència el present Plec de Condicions serà el teòric, admetent-se un augment en pes de l'acer en concepte de patilles d'ancoratge, cavalcaments de muntatge i elements auxiliars de ferrallatge que es concreta en els amidament adjunts.
- d) Si no s'especifica explícitament en el pressupost l'apuntament necessari per la construcció dels forjats; resta inclòs en el preu del forjat.

8.- Normativa.

NBE EHE-08	“Instrucción del hormigón estructural”.
NBE EF-96	“Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado”.
NTE-EHV	“Estructuras hormigón. Forjados unidireccionales”.
NTE-EHR	“Estructuras hormigón. Forjados reticulares”.

“Pliego de Condiciones Generales de la Edificación. Facultativas y Económicas”. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1989.

9.- Plecs de Condicions complementaris.

Plec de Condicions de el Moviment de terres.

Plec de Condicions per l'Execució de Fonaments.

Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat.

Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra de l'Acer Laminat.

Barcelona, 1 d'abril de 2019



Miquel Rodríguez Niedenföhr
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col.legiat núm. 20249



PLEC DE CONDICIONS
PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA
DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL

FORMIGÓ ARMAT

ÍNDEX DE CAPÍTOLS

1. Objectius.....	3
2. Condició de caràcter general	3
3. Condicions de partida.....	3
4. Materials.....	4
4.1 Requeriments generals.....	4
4.2 Ciments.....	5
4.3 Aigua.....	6
4.4 Àrids.....	6
4.5 Additius i addicions.....	7
4.6 Formigó fresc.....	8
4.7 Dosificació.....	8
4.8 Formigó endurit.....	9
4.9 Armadures.....	10
4.10 Cintres, encofrats i motlles.....	11
5. Execució.....	11
5.1 Condicions Generals.....	11
5.2 Replanteig.....	12
5.3 posta en obra del formigó. Prescripcions generals.....	12
5.4 posta en obra del formigó armat. Prescripcions generals respecte a les armadures.....	14
Taula 1 : Longituds d'ancoratge de barres corrugades B-500S	15
5.5. Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.....	16
5.6. Reparacions.....	17
5.7. Elements de fonamentació.....	18
5.8. Forjats.....	18
5.9. Lloses massisses.....	19
5.10 Jàsseres.....	20
5.11 Pilars.....	21
5.12. Murs de càrrega i pantalles.....	22
5.13. Làmines.....	23
6. Control.....	25
6.1. Cement.....	25
6.2. Aigua.....	25
6.3. Àrids.....	26
6.4. Additius.....	26
6.5. Formigó fresc.....	26
6.6. Formigó endurit.....	27
6.6.1. Assajos previs.....	27
6.6.2. Assajos característics.....	27
6.6.3. Assajos de control.....	28
6.6.4. Assajos d'informació.....	30
6.7. Acer.....	30
6.8. Execució.....	31
7. Seguretat.....	31
8. Criteris d'amidament.....	31
9. Normativa.....	32

1. Objectius.

Documentar els treballs relatius a la recepció de materials, l'execució i la posta en obra dels elements de formigó armat, d'acord amb la Memòria Tècnica i els plànols de projecte.

2. Condició de caràcter general

Totes les consideracions de disseny, dimensionament, execució, control i demés temes relatius als elements de formigó armat del projecte que documenta el present es faran d'acord amb la normativa vigent, EHE-08 *Instrucció del Hormigón Estructural*, publicada pel Ministeri de Foment, segons reial decret 2661/1998, d'11 de desembre.

3. Condicions de partida.

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements de formigó armat, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat d'haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint en els termes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no.
- b) Certificat d'haver realitzat un estudi a l'accessibilitat del solar, tan a nivell local (entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material) com global, estudiant en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.
- c) Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que hagin estat precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagi fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte (Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions) adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportuns, amb la intenció de què es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.

Al respecte, el Contractista realitzarà els plànols de tots els elements de formigó armat de l'obra, plànols que deurà aprovar o esmenar la Direcció Facultativa. En el cas de què la Direcció Facultativa esmenés els plànols lliurats, el Contractista quedarà obligat a modificar-los i presentar-los de nou a la Direcció Facultativa per tal que doni l'aprovació definitiva.

- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, sistemes de formigonat, etc. que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- f) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per vetllar aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, curat del formigó, magatzematge de les provetes, certificació de les condicions, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions dels materials.

- g) Documents que facin paleses les característiques més rellevants dels elements de transport per l'interior de l'obra i plànol explicatiu del lloc d'assentament de les grues, del parc de ferrallat i, en el seu cas, de la central formigonera, descrivint, en aquest últim cas, la forma de magatzematge dels materials afins: àrids i ciment, així com la procedència de l'aigua d'amassat. A més, si fos el cas, adjuntarà una síntesi del funcionament de la central formigonera, especialment detallant el procediment per a assolir i garantir permanentment una dosificació idònia i el destí de formigó rebutjar.
- h) Certificat acreditatiu de la idoneïtat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assajos de control que es requereixen i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

4. Materials.

4.1 Requeriments generals.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, són preceptius de complir a l'obra per portar a terme l'execució dels elements de formigó armat i serviran de base per emetre qualsevol esmena al projecte.

- a) El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció Facultativa un document a on hi figurin les propietats dels materials que utilitzarà en obra per l'execució del formigó armat, certificar, si cal, per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. En aquest document hi figuraran els següents conceptes:
 - 1) Procedència, granulometria i naturalesa dels àrids emprats per l'execució dels diferents formigons que configuren l'obra, destacant el contingut de fïns i pols de trinxat dels àrids, en el seu cas, així com llur grau d'humitat.
 - 2) Documents acreditatius de què els ciments compleixen la normativa vigent RC-97, *Instrucció para la Recepció de cementos*.
 - 3) Anàlisi química de l'aigua d'amassat.
 - 4) Empresa adjudicatària, en el seu cas, de la fabricació i subministrament del formigó (central formigonera).
 - 5) Naturalesa i fabricant, en el cas de què s'autoritzi, dels additius a utilitzar per l'execució del formigó.
 - 6) Dosificació de cadascun dels formigons de l'obra, incloses les quantitats d'additius, sempre i quan llur utilització quedi autoritzada per la Direcció Facultativa.
- b) La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns per constatar tots els punts detallats i els que considerés d'interès per la realització de la posta en obra del formigó armat.
- c) El Contractista aportarà documentació que acrediti la classificació (A, B o C) del subministrador del formigó, que justificarà en base als resultats dels assajos de control de producció, segons el criteri de la instrucció EHE-08.

4.2 Ciments.

Les condicions específiques que deuran complir els ciments que s'utilitzin en la dosificació dels formigons es detallen a continuació:

- a) La resistència no serà inferior a 42.5 MPa i seran capaços de proporcionar al formigó les qualitats que se l'hi exigeixen, en les condicions específiques que es tindrà ocasió d'esmentar més endavant.
- b) La utilització del ciment aluminós està totalment prohibida, tret d'indicació al respecte al seu ús per escrit, a càrrec de la Direcció Facultativa.
- c) En els documents corresponents, especialment en els albarans de subministrament del formigó a peu d'obra, figuraran el tipus, la classe i la categoria a la qual pertany aquest, així com la garantia del fabricant de què el ciment compleix totes les condicions exigides. Aquest mateix fabricant, si es precis, caldrà que faciliti a la Direcció Facultativa una còpia dels resultats dels anàlisi i els assajos corresponents.
- d) La composició dels ciments subministrats a obra, ja sigui com a matèria primera o com a component del formigó, a més de llurs característiques mecàniques, físiques i químiques, s'acolliran a els requeriments que estableix la normativa vigent RC-97, *Instrucció para la Recepción de Cementos*, en el seu annex, apartats 2n i 3r, tal i com s'especifica a l'apartat de control del present Plec de Condicions.
- e) La denominació dels ciments s'acollirà també a la normativa vigent RC-97, en el seu annex, apartat 4t.
- f) La identificació del ciment subministrat a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació del ciment.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.

El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un Full de Característiques del ciment subministrat en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal de tots els components, així com qualsevol variació en la proporció que sobrepassi en més o menys cinc punts la inicialment prevista. Aquesta variació no suposarà en cap cas un canvi del tipus de ciment.

- g) El ciment no arribarà a l'obra excessivament calent. Si la seva manipulació està prevista fer-la mecànicament, la temperatura màxima serà de 70 graus centígrads; per contra, si cal fer-la a mà, aquesta temperatura no serà superior a la més restrictiva de les següents:
 - 1) 40 graus centígrads.
 - 2) La temperatura ambient, més cinc graus centígrads.
- h) Quan el subministrament es realitzi en sacs, el ciment es rebrà a obra en els mateixos envasos en els que ha estat expedit de fàbrica emmagatzemant-los en un lloc suficientment ventilat i salvaguardat de les inclemències del temps i de les humitats del sòl. Aquest lloc caldrà que l'aprovi directament la Direcció Facultativa; si el subministrament es a balquena l'emmagatzematge es farà dins de sitges adients.

- i) El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la instrucció EHE-08, en funció de la classe d'exposició. La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
 - Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m³
 - Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m³
 - Obres de formigó pretesat: ≥ 275 kg/m³
 - A totes les obres: ≤ 500 kg/m³

4.3 Aigua.

Les condicions específiques que deuran complir les aigües d'amassat i de curat dels formigons de obra, tant dels fets *in situ* com dels que constitueixen peces prefabricades, es detallen a continuació:

- a) No contindran cap element contraproduent que arribi a afectar les propietats dels formigons o a la protecció de les armadures en vers la corrosió.
- b) Podran ésser utilitzades, tant per l'amassat com per el curat, totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.
- c) Quan d'una aigua determinada no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en qualsevol cas que la Direcció Facultativa ho estimi convenient, caldrà fer els assajos que es considerin necessaris d'acord amb els requeriments detallats en l'apartat de Control d'aquest Plec de Condicions.
- d) Està prohibida la utilització de l'aigua de mar tant per el curat com per l'amassat dels formigons, a no ser que la Direcció Facultativa dicti el contrari.
- e) Les aigües deuran complir les condicions que s'especifiquen a la instrucció EHE-08.

4.4 Àrids.

Les condicions específiques que deuran complir els àrids constituents de qualsevol formigó col·locat a obra seran les que es detallen a continuació:

- a) La naturalesa i la seva preparació seran tals que permetran garantir la resistència característica que es sol·licita en el projecte, la durabilitat que correspongui i les altres característiques que s'exigeixin en el conjunt de Plecs de Condicions del projecte.
- b) Seran vàlids tots aquells àrids que provinquin d'un jaciment natural, roques trinxades o escòries apropiades, així com altres productes que llur emprament es trobi sancionat per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüència d'estudis realitzats a laboratori. En tot cas, l'àrid escollit per realitzar el formigó caldrà que sigui aprovat per la Direcció Facultativa, d'acord amb els controls que es detallen en el 5è apartat del present. Si no es tinguessin antecedents d'un àrid en concret o es podés plantejar llur idoneïtat en la seva utilització, caldrà que es realitzin els assajos complementaris que la Direcció Facultativa estimi convenients.

No estarà permesa la utilització del sauló (granit meteoritzat) ni àrids que continguin algun tipus de matèria orgànica. Està totalment prohibida la utilització d'àrids que continguin pirites o qualsevol altre tipus de sulfur.

Si són escòries siderúrgiques les que s'utilitzen com a àrid, caldrà que es comprovi si són estables, és a dir, que no continguin silicats inestables ni compostos ferrosos.

- c) Els àrids estaran compostos per al menys dues granulometries diferents, que s'identificaran amb les sorres i les graves. Les primeres comprendran aquells àrids que passin per el sedàs de 4 mm; les segones, les graves, correspondran a l'àrid retingut en aquest mateix sedàs. S'entén com a àrid total o simplement com a àrid el que per ell mateix o per barreja tingui les proporcions de sorra i grava adequades per a fabricar el formigó.

- d) Els àrids caldrà que arribin a obra mantenint les característiques granulomètriques de cada una de llurs fraccions.
- e) A falta de referències específiques al respecte, el tamany màxim de l'àrid es fixa en 12 mm., el mínim en 0,59 mm., i el tipus trinxat. La modificació d'una d'aquestes dades de partida caldrà que es faci amb el vist i plau de la Direcció Facultativa. El tamany màxim de l'àrid es fixa com la mínima obertura del sedàs per el que passa el 90% en pes, complint la condició necessària de què el 100% de l'àrid utilitzat passi per el d'obertura doble de la abans referida.
- f) El magatzematge dels àrids caldrà realitzar-lo de tal forma que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient i, especialment, per el terreny, no admetent-se que es produxeixi la barreja incontrolada de les diferents fraccions granulomètriques. Caldrà establir les mesures necessàries per a què no es produeixin segregacions excessives dels àrids durant el magatzematge i el transport a l'obra.
- g) La Direcció Facultativa podrà demanar els albarans de subministrament del material, on hi figuraran les següents dades :
 - 1) Nom del subministrador
 - 2) Nombre de sèrie del full de subministrament
 - 3) Nom de la cantera
 - 4) Data d'entrega
 - 5) Nom del peticionari
 - 6) Tipus d'àrid
 - 7) Quantitat subministrada
 - 8) Designació de l'àrid /d/D)
 - 9) Identificació del lloc de subministrament.

4.5 Additius i addicions.

Els requeriments específics de la utilització dels additius i les addicions es detallen en els punts següents:

- a) Es permetrà la utilització dels additius que s'estimi convenients, prèvia aprovació específica a càrrec de la Direcció Facultativa, a partir dels resultats dels assajos que es detallen en l'apartat de control del present.
- b) Es vetllarà per una correcta dosificació d'aquest additiu, tal i com estableixin els fabricants corresponents, no superant en cap cas una dosificació en pes de més del 5% en la massa del ciment.
- c) La identificació dels additius subministrats a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de l'additiu.
 - 6) Restriccions en llur utilització i dosificacions òptimes en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.

El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un Full de Característiques de l'additiu subministrat, en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal de tots els components.

- d) Es prohibeix total i explícitament la utilització de cendres volants en la fabricació de tots els formigons que constitueixin l'obra

4.6 Formigó fresc.

Les especificacions que fixen les propietats més significatives dels formigons en estat no endurit es detallen a continuació:

- a) La consistència del formigó serà sempre plàstica, amb un assentament del Con d'Abrams comprès entre els valors de 3 i 5 cm., amb una tolerància per als dos valor de + 1.0 cm. El Contractista presentarà a la Direcció Facultativa les proporcions de la mescla i la relació aigua/ciment (A/C) que donen lloc a tal consistència, la qual serà inferior o igual a 0.5 i garantirà en tota l'obra.
- b) Es podrà alterar aquesta consistència, fins assolir la que sigui precisa per una correcta i eficaç posta en obra del formigó, mitjançant la incorporació d'additius en la barreja, amb les condicions de recepció i utilització esmentades en el subapartat anterior. L'aprovació del canvi de consistència i la incorporació d'additius correspondrà a la Direcció Facultativa, qui podrà instruir l'execució dels assajos que estimi oportuns per tal de consumir-la.

En aquest cas el control de consistència es farà previ a la incorporació dels additius, o bé certificant que la relació A/C de la mescla garanteix una consistència plàstica amb límits especificats anteriorment.

- c) En qualsevol cas, es prohibeix l'addició d'aigua en la massa de formigó fresc, independentment de l'objectiu que es pretengui aconseguir.
- d) Si es negocies el canvi de consistència amb l'Empresa Constructora, caldrà que aquesta certifiqui que els encofrats que té previstos utilitzar absorbeixen l'increment de les empentes, especialment de les horitzontals, en l'execució dels elements verticals, com puguin ésser murs i pilars. En aquest cas, la Direcció Facultativa podrà reservar-se el dret d'alterar el disseny del sistema d'encofrat que estimi oportú.
- e) Els sistemes de compactat i vibrat del formigó a obra seran, com a mínim, els que la instrucció EHE-08 estableixi en correspondència amb la consistència del formigó. La Direcció Facultativa, però, podrà establir el sistema de vibrat que consideri oportú, al marge de la consideració anterior.

4.7 Dosificació.

Pel que fa referència a la dosificació dels formigons, caldrà que es compleixin els següents requeriments:

- a) Les quantitats dels materials, àrids, aigua i ciment es xifran en pes i es cenyiran a les que es detallen en els plànols de projecte i a la memòria tècnica de l'estructura. Qualsevol modificació d'aquests valors o de les característiques del material corresponent, caldrà que sigui aprovada per la Direcció Facultativa, que podrà instruir els assajos que cregui convenients per tal de garantir la idoneïtat de les noves proporcions.
- b) En el cas de què s'alterés la dosificació abans esmentada caldrà constatar que la quantitat mínima en pes de ciment per a metre cúbic de formigó endurit no serà menor dels límits següents:

- 1) 200 Kg/m³ en formigons en massa.
- 2) 300 Kg/m³ en formigons armats, independentment de la quantitat d'armadura que tinguin.

I la màxima no sobrepassarà els 400 kg/m³ sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- c) Si s'estima convenient canviar el tipus d'àrid, el seu tamany màxim o les proporcions d'aquest en la barreja, caldrà que observi el mòdul granulomètric (àrea limitada per la corba que expressa la relació obertura dels sedassos/ tant per cent que passa, en pes, per cada sedàs, l'eix d'ordenades i a la recta paral·lela d'abscisses que passa per el 100% en paper semilogarítmic) que es marca en els plànols. En el seu defecte, aquest valor serà de 5.20.
- d) En cas d'executar el formigó a peu d'obra, caldrà comprovar sistemàticament el contingut d'humitat dels àrids, modificant la quantitat d'aigua de la barreja de cara a que el formigó mantingui la consistència desitjada.
- e) El temps d'amassat del formigó no serà mai inferior a 2 minuts. L'ordre d'incorporació dels diferents components en la barreja serà el que a continuació es detalla:
- 1r la meitat de la quantitat d'aigua.
 - 2n el ciment i la sorra, simultàniament.
 - 3r la grava i
 - 4t la part restant d'aigua.
- f) A poder ser, es procurarà que la dosificació i l'amassat el realitzi sempre el mateix operari, que serà competent i responsable, amb l'objecte d'aconseguir una homogeneïtat en l'execució del formigó.
- g) Cada càrrega de formigó procedent de central formigonera aliena a l'obra anirà acompanyada per un full de subministrament, que estarà sempre a disposició de la Direcció Facultativa, en el que hi figuraran les dades següents:
- 1) Nom de la central de fabricació del formigó.
 - 2) Nombre de sèrie del full de subministrament.
 - 3) Data d'entrega.
 - 4) Nom del receptor
 - 5) Especificació del formigó subministrat:
 - I) La resistència característica del formigó i el contingut màxim i mínim de ciment per a metre cúbic de formigó, quan es designi per resistència; quan es designi per dosificació el conjunt de ciment per a metre cúbic de formigó.
 - II) Tipus, classe, categoria i marca del ciment.
 - III) Consistència i relació aigua/ciment (A/C)
 - IV) Tamany màxim de l'àrid
 - V) Tipus d'additiu, en el seu cas.
 - VI) Indicació expressa que el ciment no te cendres volants.
 - 6) Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).
 - 7) Quantitat de formigó que la compona.
 - 8) Hora en la que va ésser carregat el camió.
 - 9) Identificació del camió.
 - 10) Hora límit per l'ús del formigó.

4.8 Formigó endurit.

Un cop endurit, el formigó caldrà que compleixi els requeriments que es detallen a continuació:

- a) Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de l'obra de formigó armat (fonaments i elements estructurals pròpiament dits) tindran una resistència característica que quedarà establerta en els documents de projecte. En el seu defecte, aquesta no serà inferior a 25.0 MPa. Els constituents d'elements realitzats amb formigó en massa tindran una resistència característica de, al menys, 20.0 MPa, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi alguna altra condició al respecte.

- b) Els formigons, un cop fraguats, presentaran textures exemptes de coqueres i de zones en les que s'apreciï la pèrdua de la pasta aglomerant. L'acabat de les superfícies vistes no presentarà deficiències per falta d'homogeneïtat en la massa de formigó, ni taques produïdes pels líquids desencofrants o fluorescències. En aquests casos es seguirà fil per randa els plànols d'especejament dels encofrats; cas de no existir es sol·licitaran a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació.
- c) La Direcció Facultativa pot instruir la realització de proves de formigonat per tal de garantir un acabat als requeriments de projecte, o per certificar la durabilitat de qualsevol dels elements formigonats.
- d) La resistència característica a la tracció serà, com a mínim, un 10% de la característica de compressió.

4.9 Armadures.

Les prescripcions específiques per la definició de l'acer a disposar en l'interior de la massa de formigó, amb l'objectiu de constituir el formigó armat i tanmateix les seccions compostes de perfils laminats, es detallen a continuació:

- a) El formigó podrà estar reforçat per l'addició de barres d'acer corrugat, per malles electrosoldades d'acer corrugat i/o per perfils metàl·lics d'acer. Les característiques dels materials que constitueixen a els dos primers (barres corrugades i malles electrosoldades) es detallen en els següents apartats; les característiques dels tercers (perfils laminats) queden reflectides en el Plec de Condicions per l'execució i posta en obra de l'Estructura Metàl·lica.
- b) No està permesa la utilització de barres llises per l'armat de les peces de formigó, tret de quan aquestes barres siguin constituents de malles electrosoldades.
- c) La secció equivalent de les barres corrugades (relació entre el pes en grams i la longitud de la barra en centímetres, multiplicada pel factor 7.85) no experimentarà oscil·lacions respecte al diàmetre nominal de la barra superiors al 5%.
- d) Les barres d'acer corrugat tindran perfectament visibles les marques identificatives de llur límit elàstic i tipus d'acer.
- e) Les malles portaran una etiqueta en la que hi figuri la marca del fabricant i la designació de la malla, d'acord amb la nomenclatura que estableix la normativa vigent EHE-08.
- f) El tipus d'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó quedarà determinat en els documents de projecte. En el seu defecte caldrà utilitzar-ne un del tipus B-500S, de límit elàstic no inferior a 500.0 MPa. La Direcció Facultativa podrà modificar, però, aquesta condició sempre que ho consideri oportú.
- g) Determinats elements de formigó podran quedar reforçats per armadures d'acer galvanitzat. En aquest casos, que s'indicaran convenientment en els documents de projecte, es disposarà una protecció de galvanitzat de, al menys, 25 micres de metre, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

4.10 Cintres, encofrats i motlles.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres, el encofrats o els motlles són els que detallen a continuació:

- a) Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures, trencaments ni fissures.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació.
- c) Seran suficientment estanc de cara a què no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant.
- d) Com a desencofrants tant sols estarà permesa la utilització de vernissos antiadherents, compostos de silicones, produïdes a base d'olis solubles en aigua, o el que consideri la Direcció Facultativa. Queda prohibida la utilització del gasoil, la grassa corrent o productes semblants, que poguessin alterar l'aspecte dels paraments de les peces de formigó.
- e) Els encofrats i motlles podran ésser de fusta, tàblex, acer o be tefló, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat.
- f) El contractista queda obligat a aportar un document amb les característiques tècniques i condicions d'utilització dels elements d'apuntament.
- g) No s'admeten elements d'apuntament i/0 cintres d'alumini.

5. Execució.

5.1 Condicions Generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de formigó. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- a) Restarà a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per defecte de l'execució dels elements de formigó.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparent d'estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de què aquesta decideixi la solució més convenient.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per a garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclouen en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal·lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.

- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de formigó, sense el vist i plau de la Direcció facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) El Contractista s'assegurarà de què el magatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiqui les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el disseny de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixement d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per que determini la viabilitat de la solució.

5.2 Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució dels elements de formigó tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) La senyalització del replanteig de la fonamentació es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els contorns i els eixos dels elements estructurals a executar, marcant-los amb pintura, gruix de color o blauet sobre capa de formigó de neteja, pel cas dels fonaments o sobre els encofrats, en la resta.
- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que li podessin ser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar aquesta a la Direcció facultativa, perquè es manifesti donant prioritat a un o l'altre. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit d' haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que li corresponguin, especificades per cada element més endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no és amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

5.3 posta en obra del formigó. Prescripcions generals.

El Contractista deurà vetllar per el compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra del formigó. Tanmateix, vetllarà per a què es materialitzin les de caràcter més específic, que es tindrà ocasió de detallar més endavant en altres subapartats.

Les referides condicions es sintetitzen en els següents termes:

- a) Sota cap concepte estarà permesa la posta en obra de masses de formigó que acusin un principi de fraguat. Tampoc s'acceptarà aquest formigó encara que se li afegeixi aigua.
- b) Es permesa la col·locació del formigó mitjançant llur abocat directe des de cubilot o element semblant, mitjançant bomba, per injecció o bé gunitat.
- c) En l'abocament i col·locació de les masses de formigó, inclòs quan aquestes operacions es realitzin de forma contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar la segregació del àrids. En referència al tema, estarà prohibit formigonar elements de forma que la caiguda lliure del formigó superi els 3.0 metres d'alçada.
- d) No es col·locaran a obra tongades de formigó de gruixos superiors als que es puguin compactar correctament amb els mitjans disponibles i previstos per fer-ho.
- e) No es procedirà al formigonat de l'element que correspongui fins que la Direcció Facultativa no hagi donat el seu vist i plau respecte a la col·locació d'armadures, distàncies d'aquestes als paraments, estat de les superfícies que han de rebre al nou formigó, cavalcaments, etc.

-
- f) El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb el pla prèviament acordat conjuntament pel Contractista i la Direcció Facultativa.
- g) La compactació de la massa, feta amb els mitjans que ja han quedat definits en el subapartat 4.6 punt e), es farà amb la intenció d'eliminar els buits i de què s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació. La compactació deurà fer-se fins que s'iniciï el flux de la pasta aglomerant (lletada o "caldo") a la superfície de l'element.

Els aparells mecànics per a vibrar la massa de formigó seran interiors de freqüències superiors als 6000 cicles per minut. La forma de compactar en aquest casos serà submergint ràpida i profundament l'aparell dins de la massa, retirant-lo lentament i a velocitat constant. Si es formigona per tongades, el vibrador caldrà que penetri a l'interior de la capa de formigó anterior.

- h) Les juntes de formigonat, de no estar especificades en els documents de projecte, les fixarà la Direcció Facultativa. Podran diferenciar-se dos tipus de juntes: el primer l'integraran les executades mitjançant l'ajuda d'encofrats provisionals i el segon deixant que el formigó adopti per sí sol una pendent de l'orde dels 45°. La Direcció Facultativa podrà adoptar qualsevol de les dues solucions per a realitzar aquestes juntes.

En el cas d'adoptar la primera, caldrà retirar l'encofrat provisional i netejar la superfície resultant, de la cara a què la nova aportació de formigó quedi ben unida a l'existent, assegurant un grau de continuïtat de l'element formigonat.

Si, per contra, s'adopta la segona, caldrà, en primer lloc, netejar la superfície inclinada del formigó amb raspall de pues d'acer, xorrejat de sorra o qualsevol altre procediment que, a més d'eliminar la polsina i el morter existents, deixi a la vista l'àrid; en segon, aplicar sobre la junta una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir a el formigonat de la segona tongada de formigó. En les especificacions particulars dels elements estructurals es concreten els detalls a tenir en compte en cada cas.

Es prohibeix formigonar directament sobre o contra superfícies de formigó que hagin sofert els defectes de les gelades. En aquest casos caldrà eliminar les parts danyades, prèvia comunicació a la Direcció Facultativa.

- i) Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les superfícies a on el formigó hagi d'abocar-se, tenint cura que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol element que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.
- j) Es suspendran les tasques de formigonat sempre que hagi la previsió de què en les 48 hores posteriors al formigonat puguin baixar les temperatures per sota dels zero graus centígrads.

Si fos precís formigonar en aquestes condicions climàtiques, s'adoptaran les mesures oportunes per a garantir que, durant el fraguat i primer enduriment del formigó no es produeixin alteracions locals ni globals en els elements corresponents, ni mermes permanents de resistència del material.

- k) La temperatura de la massa del formigó en l'instant d'abocar-la no serà inferior als 5 graus centígrads i la dels elements que la tenen que rebre no serà inferior als 0 graus.
- l) Podran utilitzar-se additius anticongelants, prèvia autorització expressa de la Direcció Facultativa. Pot escalfar-se l'aigua d'amassat fins un màxim de 40 graus centígrads i escalfar els àrids fins a la mateixa temperatura.

- m) Si, per contra, cal formigonar sota temperatures ambient altes, es vetllarà per a què no es produxeixi l'evaporació de l'aigua d'amassat, en especial durant el transport. En aquestes situacions de calors excessives es protegiran els encofrats i els elements que estiguin exposats directament al sol i que, a la vegada, hagin de rebre al formigó.

Per sobre d'una temperatura ambient de 40 graus centígrads es suspendrà el formigonat, a no ser que s'adoptin mides especials que hauran d'ésser consensuades per la Direcció Facultativa.

- n) Durant el fraguat i primeres edats del formigó, s'assegurarà que llur humitat es mantingui, adoptant les mesures adequades (curat segons EHE). Aquestes mesures es perllongaran un mínim de deu dies, o el que fixi la Direcció Facultativa en cada cas. Aquest manteniment de la humitat es podrà fer regant els encofrats i paraments de la peça en qüestió, sense que es produxeixi un rentat de l'àrid, o bé utilitzant productes que mantinguin aquest grau d'humitat, que deurà aprovar la Direcció Facultativa.
- o) Les dimensions de les fissures per retracció del formigó en procés de fraguat no seran superiors a les que prescriu la normativa vigent, en correspondència amb el grau d'agressivitat de l'ambient a on l'element s'ubiqui, o les condicions que estableixi la Direcció Facultativa.

5.4 posta en obra del formigó armat. Prescripcions generals respecte a les armadures.

El Contractista deurà vetllar pel compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra de l'armadura del formigó armat. Tanmateix, vetllarà per a què es materialitzin les de caràcter més específic, que es tindrà ocasió de detallar més endavant en altres subapartats.

Aquestes condicions generals es detallen tot seguit:

- a) Les armadures es col·locaran a obra netes i exemptes d'òxid no adherent, pintura, grassa o qualsevol altre substància perjudicial. Es disposaran lligades entre si i faldades convenientment, de manera que no puguin moure's en el procés de formigonat, garantint, a més, que quedaran perfectament envoltades de formigó, sense deixar coques.
- b) Es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents en un mateix element estructural, així com acers que provenguin de reciclatge, a no ser que la Direcció facultativa ho contradigui per escrit.
- c) Les armadures s'ajustaran als documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa, diàmetre, longituds de cavalcament i ancoratge i doblegat de patilles d'ancoratge.
- d) El doblegat d'armadures es farà sempre per mitjans mecànics, en fred i a velocitat moderada. Està interdit l'adrenament de colzes.
Els radis de doblegament de les armadures es dimensionaran d'acord amb els criteris que estableix la instrucció EHE-08.
La Direcció Facultativa podrà ordenar la realització d'assajos amb líquids penetrants, per tal de determinar l'aparició de fissuracions en el procés de doblegat.

- e) L'ancoratge d'armadures es farà preferentment, i sempre que sigui possible per prolongació recta, podent-les fer també per patilles o per soldadura, en aquest ordre de preferència. Les longituds d'ancoratge a considerar seran les que s'especifiquen a la taula 1.

Diàmetre de barra (mm)	Longitud d'ancoratge (cm)
6	20
8	25
10	25
12	35
14	45
16	55
20	85
25	135
32	220
40	340

Taula 1 : Longituds d'ancoratge de barres corrugades B-500S

Si l'ancoratge es fa amb l'ajuda de patilles, les longituds anteriors es podran reduir a un 70%.

- f) L'empalmament d'armadures es podrà fer per cavalcament o per maniguets roscats, amb aquest ordre de preferència. Les longituds de cavalcament que treballin a compressió seran del 70% de les establertes en la taula de longitud doble; les separacions de les barres empalmades no serà superior a $4\varnothing$ ni inferior a $1\varnothing$ de la barra de major diàmetre.

Si l'empalmament es realitza per soldadura, podrà fer-se mitjançant soldadura a topall o pel soldeig del cavalcament. En el primer cas, serà preceptiu el control per a raigs X de cada unió soldada, exigint-se una calcificació mínima de 2; en el segon cas, la unió es farà amb cordons de longitud 5 vegades el diàmetre de la barra, cada 10 cm., a banda i banda dels rodons. El coll d'aquest cordons serà de la meitat del diàmetre de la barra i la quantitat de parelles de cordons es relaciona en la taula 2.

No es podran empalmar per soldadura de cavalcament barres de diàmetre superior a 25 mm..

- g) Les distàncies entre barres serà tal que permetin un formigonat correcte i adoptaran el valor més restrictiu del següents:
- 1) Dos centímetres.
 - 2) El diàmetre de la barra més gran.
 - 3) 1.25 vegades del tamany màxim de l'àrid.

Diàmetre de barra (mm)	Nombre de parells de cordons
12	1
16	1
20	1
25	2

Taula 2: Nombre de cordons de soldadura en unions de barres per soldeig de l'empalmament.

- h) En referència a els recobriments o distàncies mínimes de les armadures als paraments, es fixen les que estableix la instrucció EHE-08, en funció de la classe d'exposició que també determina l'EHE-08. Els documents de projecte o, per defecte, la Direcció Facultativa fixaran quina és l'agressivitat de l'ambient en cada cas.
- i) Cas que, per alguna raó, (durabilitat, protecció en front a incendis, utilització de grup de barres, etc.) l'armat principal presentés un recobriment superior als 50 mm., es disposarà una armadura de repartiment (engraellat) al bell mig del gruix del recobriment a la zona de tracció, amb una quantia geomètrica del 5 per mil de l'àrea de recobriment en el cas de barres de diàmetre igual o inferior a 32 mm. i del 10 per mil per a barres superior a aquell diàmetre, fins i tot en els casos que els plànols no ho expressin.
- j) Es garantirà, mitjançant la disposició de separadors i calçaments, la posició prevista de l'armadura. En atenció a això i al compliment de la instrucció EHE-08, caldrà que aquests restin constituïts per materials resistents a l'alcalinitat del formigó i no indueixi la corrosió a les armadures. Només s'admetran separadors conformats amb morter, formigó, plàstic rígid o material similar i que hagin estat concebuts per a la tasca. Es prohibeix l'ús de fusta, ceràmica i qualsevol tipus de material residual de construcció, encara que sigui formigó; si han de quedar vistos es prohibeix que siguin metàl·lics.

Els separadors es disposaran amb una cadència que no superarà els valors que estableix la taula 3.

- k) Tota armadura incident perpendicularment contra un parament exterior de la peça a formigonar disposarà de la corresponent patilla d'ancoratge encara que l'armadura pugui semblar que teòricament no treballa, fins i tot en els casos que no s'expliciti en els plànols. Les patilles d'ancoratge seran, com a mínim, de 20 cm. de longitud o el 70% del cantell de la peça que ferralli.

Element		Distància màxima
Elements superficials horizontal (lloses, sabates, etc)	Engraellat inferior	50Ø o 100 cm
	Engraellat superior	50Ø o 100 cm
	Cada engrallat	50Ø o 100 cm
Murs	Separació entre engrallats	100 cm
Bigues		100 cm
Suports		100Ø o 200 cm

Taula 3: Cadència per a la disposició de separadors

5.5. Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.

En l'execució de les cintres, els encofrats i els motlles caldrà observar les prescripcions generals que a continuació es detallen:

- a) Amb l'objectiu de complir els requeriments relatius a la neteja de les superfícies i encofrats que han de rebre el formigó, es disposaran elements dels mateixos practicables, per a poder-la fer efectiva.
- b) Els encofrats deuran permetre la lliure retracció del formigó en el procés de fraguat.
- c) Els productes desencofrants no deixaran rastre en les superfícies dels elements de formigó ni regalimaran per les superfícies de l' encofrat. Per altra banda, no impediran o seran incompatibles amb una ulterior aplicació dels revestiments o l'execució d'una possible junta de formigonat.

- d) Els diferents elements que constitueixen els motlles i/o els encofrats, així com els estintolaments i les cintres, es retiraran sense produir sotragades i cops contra l'estructura, disposant, si els elements són de certa importància o la Direcció Facultativa ho estima oportú, gats hidràulics, cunyes o altres mecanismes amortidors. Les operacions de desencofrat no es portaran a terme fins que l'element en qüestió no garanteixi la capacitat portant necessària i s'acrediti una deformabilitat acceptable. La Direcció Facultativa podrà instruir la realització dels assajos corresponents per tal de poder fixar el moment del desencofrat dels diferents elements.
- e) Els elements d'encofrat i/o apuntalament, un cop col·locats a obra, seran autoestables. El Contractista quedarà obligat a comunicar a la Direcció Facultativa per escrit el tipus i característiques dels elements d'apuntalament que utilitzi, especialment en el formigonat de lloses massisses i sempre que les alçades de l'encofrat sobrepassin els 3 metres.
- f) Les toleràncies de l'encofrat, en quan al replanteig, dimensions, planarietat i plomat seran les que es dedueixin de la norma corresponent de l'element a formigonar, sense que la variació en suports i jàsseres pugi ésser superior a els 5 mm. per a moviments locals, ni menors que la mil·lèsima de la llum per el conjunt.
- g) Quan es disposin elements d'atirantament o separadors per fixar la posició dels motlles, caldrà que abans s'hagin estudiat els procediments per a treure'ls o la forma de dissimular-los en obra.
- h) No s'ompliran les coqueres o defectes que s'apreciïn en el formigó al desencofrar sense autorització prèvia de la Direcció Facultativa.
- i) Quan el temps transcorregut entre l'execució de l'encofrat i el formigonat sigui superior a un mes, caldrà fer una revisió exhaustiva d'aquell.
- j) Si els encofrats són de fusta, just abans de formigonar caldrà regar perfectament la superfície que ha de rebre el formigó, de cara a evitar que aquella absorbeixi l'aigua d'amassat.

5.6. Reparacions

Quan s'executi erròniament algun element constructiu o bé, per qualsevol causa, quan un element quedi malmès a conseqüència d'un accident o manipulació indeguda d'algun utilatge, es procedirà a la seva reparació fins que compleixi els requisits que estableix el projecte, observant les següents puntualitzacions:

- a) Quan es detecti qualsevol tipus d'anomalia en l'execució o en la conservació durant el període d'obra d'un determinat element de formigó armat, es comunicarà immediatament a la Direcció Facultativa, aportant una descripció escrita i un croquis de la mateixa.
- b) En el cas de què es produïssin coqueres, oclusions o s'apreciï una segregació dels àrids d'una determinada massa de formigó, es procedirà al sanejament de les capes de formigó no satisfactori, fins trobar una superfície del mateix que compleixi les característiques resistents, d'aspecte i demés connotacions descrites en el present Plec de Condicions. Treballs s'aplicarà sobre dita superfície un pont d'unió a base de resina epoxi, observant estrictament les condicions de preparació i aplicació que estipuli el fabricant, i s'omplirà amb un morter de reparació com a mínim de les mateixes característiques que el que constitueix la massa referida.

En cas que l'element ja hagi entrat en càrrega o que la quantitat de formigó a incorporar sigui superior al 5% del que constitueix una secció que contingui per la part malmesa, com a material de reblert es disposarà morter d'alta resistència.

- c) En el cas que, per una manca de suficients elements separadors, moviment de l'encofrat o altre circumstància restin armadures a la vista o amb recobriments inferiors als previstos en projecte, es procedirà a disposar algun mecanisme o solució que garanteixi el mateix grau de protecció que el previst.

Per això, el Contractista escollirà, dels que s'especifiquen a continuació, un procediment constructiu, el qual serà aprovat explícitament per la Direcció Facultativa. Els esmentats procediments són els següents :

Aplicació de pintura protectora : S'aplicarà en tota la zona on no es satisfaci el recobriments previst en projecte. El procés constructiu en una neteja amb aigua a pressió o xorrejat de sorra del parament de formigó on calgui aplicar la pintura i l'aplicació d'aquesta segons les condicions que especifiqui el fabricant.

Adressament de les armadures: Es realitzarà en tota la zona on no es satisfaci el recobriments previst en projecte. El procés constructiu consistirà en el repicat del formigó per a deixar l'armadura exempta, l'adressament de l'armadura observant les condicions de doblegament de barres que estableix la instrucció EHE-08 i la incorporació de formigó o morter reparador per a reconstituir la geometria prevista de l'element. Aquesta última tasca es farà aplicant sobre la superfície de formigó de la zona repicada un pont d'unió a base de resina epoxi, observant estrictament les condicions de preparació i aplicació que estipuli el fabricant, i es formigonarà amb un formigó de les mateixes característiques que el que constitueix l'element.

Si l'element ja hagués entrat en càrrega o la quantitat de formigó a incorporar fos superior al 5% del que constitueix una secció que contingui la part repicada, com a material de reblert es disposarà morter d'alta resistència.

Regruix de morter: Es realitzarà en tota la zona on no es satisfaci el recobriments previst en projecte. El procés constructiu consistirà en netejar la totalitat de la superfície que ha de rebre el morter mitjançant un xorrejat de sorra, l'aplicació d'un pont d'unió a base de resina epoxi i l'estesa d'un gruix de morter reparador no inferior a un centímetre.

- d) Quan es detecti una falla en l'aplomament, una desviació o una alteració de les dimensions dels elements de formigó armat, sempre i quan satisfacin les condicions de tolerància especificades més endavant, es procedirà a repicar o suplementar la peça fins que assoleixi les condicions geomètriques que especifiqui la Direcció Facultativa o estableixi el projecte.

En el cas de que calgui repicar, caldrà fer-ho un centímetre en escreix, de manera que es pugui aplicar sobre el parament tractat el procés constructiu descrit per el cas de la reparació de recobriments mitjançant la tècnica del *Regruix de morter*, descrit a l'apartat b) anterior; quan es tracti de suplementar, s'aplicarà també aquest mateix procediment, sense necessitat de repicar el parament que rebra el morter.

- e) Quan un element quedi afectat per un accident o altra situació que el dany perceptiblement, caldrà reparar-lo d'acord amb els procediments abans descrits, o consultar a la Direcció Facultativa la forma de fer-ho més adient per tipus d'element i agressió esdevinguts.

5.7. Elements de fonamentació.

Per l'execució dels elements de la fonamentació caldrà consultar el Plec de Condicions per l'execució de la Fonamentació, en els apartats a on es detallen les condicions específiques de cada element.

5.8. Forjats.

Els requeriments de tipus específic per la posta en obra i execució dels forjats, excepte les lloses massisses que es detallen a continuació, caldrà consultar-los a els Plecs de Condicions de l'execució dels Forjats.

5.9. Lloses massisses.

L'execució de les lloses massisses, exceptuant les de fonamentació i les de subpressió detallades anteriorment en el Plec de Condicions per l'execució de la Fonamentació, quedarà establerta per els punts que es detallen a continuació i que complementen a els de caràcter més general, ja detallats també en subapartats anteriors. Els referits punts són els següents:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants. Al respecte, cal establir que aquesta es farà a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

La forma de les juntes serà a uns 45° , deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat amb un raspall de puet d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada, i havent-li aplicada una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'armament tipus de les lloses massisses consistirà en dues capes d'armadura en forma d'engraellat, de cadència i diàmetre segons plànols, completada amb una xarxa entrecreuada de jàsseres embegudes, del mateix cantell que el de la llosa, i un congreny continu situat al perímetre. Les armadures d'engraellat estaran compostes per un armat bàsic i, ocasionalment, un de reforç, segons plànol. Aquest últim armat, el de reforç, no es disposarà quan coincideix en direcció i posició amb les jàsseres embegudes abans esmentades, de tal manera que l'armat d'aquestes últimes substituirà al de la llosa.
- c) Les graelles d'armadura estaran compostes per barres proveïdes de patilles d'ancoratge de 20 cm. de llargada i s'estendran de forma contínua en tota la superfície, descomptant els recobriments corresponents. No s'admetrà la col·locació de engrallats electrosoldats o manufacturats a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat.

Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla més amunt.

L'armadura de la llosa pròpiament dita -els engrallats - es situarà per l'exterior de les creuetes i congrenys embeguts.

- d) L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes, s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest cavalcamet es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.
- e) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a l'apartat 5.4 del present Plec de Condicions.
- f) Els caps dels pilars que hauran de suportar a la llosa estaran enrasats amb la cota inferior de la llosa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas en el qual serà precís netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.

- g) Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades per les que es detallan a continuació:
- 1) Dimensió del cantell total:
 - 0.0 mm.
 - +20 mm.
 - 2) Dimensió del cantell útil:
 - 0.0 mm.
 - +20 mm.
 - 3) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:
 - relativa 1 %
 - absoluta 2 %

5.10 Jàsseres.

En l'execució de les jásseres es vetllarà per el compliment de les següents condicions específiques:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de què ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes.
A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquesta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants, com, per exemple, a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.
La forma de les juntes serà a uns 45^º, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-hi aplicat una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.
- b) L'empalmament de les armadures s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest cavalcament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.
- c) L'armat d'aquests elements consistirà en una caixa formada per barres longitudinals superiors i inferiors, estreps i, en ocasions, armadura de pell, de dimensions tal i com s'especifica en els plànols. En determinats casos, especialment en jásseres planes, en els recolzaments es disposaran creuetes de punxonament, segons plànols.
- d) Els caps dels pilars que hauran de suportar a la jássera estaran enrasats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas aquest en el que serà precis netejar convenientment el cap del pilar, abans de procedir al formigonat.
- e) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a l'apartat 5.4 del present Plec de Condicions.
- f) Les jásseres de cantell deuran ésser formigonades d'un sol cop, al igual que les jásseres de secció transversal en T. Si hi hagués la impossibilitat de realitzar-les d'aquesta manera, caldrà netejar la junta de formigonat amb un raspall de pues d'acer i aplicar una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir al formigonat que completi l'element.
El Contractista tindrà present que fer una jássera en dues fases no implica que acabada la primera l'element estigui capacitat per a suportar les càrregues del forjat, a no ser que s'especifiqui en els documents de projecte o ho estableixi la Direcció Facultativa.

- g) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades per les que es detallen a continuació:

- 1) Dimensió del cantell total:
 - 0.0 mm.
 - +20 mm.
- 2) Dimensió del cantell útil:
 - 0.0 mm.
 - +20 mm.
- 3) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:
 - relativa 1 %
 - absoluta 2%

5.11 Pilars.

Per l'execució dels pilars de formigó armat es prendran de base, a més de les especificacions generals, les que es detallen a continuació, de caràcter més particular.

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquestes es facin en direcció horitzontal o, en el cas de pilars desplomats, en direcció normal l'eix del pilar.
Per a realitzar la junta, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primera tongada amb un raspall de pues d'acer fins a deixar vist l'àrid, per tal d'assegurar la continuïtat del formigó.
- b) L'empalmament de les armadures de dos pilars consecutius s'executarà per prolongació recte, excepte en els pilars de l'última planta, que es doblegaran convenientment per solapar-la amb la del forjat o jàssera que suportin.
Les armadures dels pilars, no obstant, estaran lleugerament desviades en el seu cap -grifades - per tal que el cavalcament amb les armadures del pilar del nivell següent no es produeixi en els plans paral·lels als paraments del pilar. Les longituds de cavalcament de les armadures dels pilars, tret de la indicació contrària de la Direcció Facultativa, seran el 70% dels valors de la taula 1.
- c) Quan es produeixi un canvi de secció transversal del pilar igual o inferior de 5 cm., i sempre que la forma d'aquest en planta es mantingui, no caldrà adoptar cap consideració respecte a llur posta en obra. Per contra, si el canvi és superior a 5 cm., o existeix variació de forma del pilar -de rodó passa a quadrat o a l'inrevés, per exemple - es reduirà a la meitat la separació dels estreps dels pilars que concorren en el nus en els últims 50 cm. o en una distància igual a la dimensió del cantell útil dels mateixos, la més restrictiva, tan per el pilar superior com per l'inferior. A l'hora, es doblegaran les armadures del pilar inferior com si es tractés d'un pilar d'última planta i s'hi encastarà, amb les longituds d'ancoratge que correspongui, les barres d'armat del pilar de la planta següent.
Si, en qualsevol cas, el canvi que es faci fos, en sentit ascendent, d'un pilar més petit a un de més gros, caldrà que es consulti a la Direcció Facultativa la forma de realitzar-lo, a no ser que ja s'hagi detallat en els documents de projecte.
- d) En el cas de pilars que tinguessin formes irregulars tant en planta com en el seu desenvolupament en alçada, caldrà que el Contractista faci un replanteig de llur forma i la presenti a la Direcció Facultativa, perquè aquesta estableixi les consideracions de forma i organització de les armadures més convenients, sempre i quan aquestes consideracions no es trobin reflectides en els documents de projecte.
- e) L'armadura dels pilars consistirà en una caixa formada per, al menys, quatre barres longitudinals en pilars de secció rectangular o quadrada, situades en els seus vèrtex, o sis uniformement repartides en el perímetre en els de secció circular, a més de una sèrie de cercols que lligaran les barres longitudinals, situats amb una cadència no superior al 75% de la dimensió mínima de la secció transversal del pilar.

- f) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als parament. Al respecte s'observaran les condicions expressades a l'apartat 5.4 del present Plec de Condicions.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució dels pilar són les que es detallen a continuació:
- 1) Desplomaments: $1/500$ de l'alçada o 1.0 cm., la més restrictiva de les dues.
 - 2) Errors de replanteig:
De corriments de Peix: ≤ 2.5 cm.
De dimensions: ± 10 mm.
 - 3) Alçada:
El valor del recobriment de l'armadura de l'element que suportin o 20 mm., la més restrictiva de les dues.
 - 4) Variació de les dimensions transversals:
De cantell útil: 10 mm.
+20 mm.
De dimensions exteriors: ± 20 mm.

5.12. Murs de càrrega i pantalles.

Per l'execució dels murs de càrrega o pantalles de formigó armat, al marge dels murs que són de contenció, es prendran de base, a més de les especificacions generals, les que es detallen a continuació, de caràcter més particular.

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els murs, tant verticals com horitzontals, que s'avindran a els documents de projecte o, en el seu defecte, al que consideri la Direcció Facultativa.
- Quan es tracti de la introducció de juntes horitzontals, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primera tongada amb un raspall de puces d'acer, fins deixar vist l'àrid, per assegurar la continuïtat del formigó. Mai es farà coincidir una junta de formigonat en un canvi de secció del mur.
- b) L'empalmament de les armadures de dos murs consecutius en alçada s'executarà per prolongació recte, excepte en els murs de l'última planta, que es doblegaran convenientment per solapar llur armadura amb la del forjat o jàsseres que suportin; l'empalmament d'armadures en sentit horitzontal sempre es farà per prolongació recte, tret d'indicació contrària en els plànols.
- Les longituds de cavalcament de les armadures dels murs, tret d'indicació contrària en els plànols o de la Direcció Facultativa, seran les que es detallen a la taula 1 de l'apartat 5.4
- c) Quan es produeix un canvi de secció transversal del mur, contat en sentit vertical, superior a 5 cm., caldrà doblegar les armadures del mur inferior com si es tractés d'un mur d'última planta i encastar-hi, amb les longituds d'ancoratge que corresponguin, les barres d'armat del mur de la planta següent.
- d) L'armadura dels murs o pantalles consistirà en un engraellat ortogonal a dues cares, rematat amb uns congrenys per l'interior del mur i per tot el perímetre, inclosos, en aquest últim, els dels forats i perforacions, de diàmetre de les barres longitudinals i transversals segons els plànols. Podrà afegir-se un armat de reforç que es col·locarà en el mateix pla que el dels engraellats, formant, en total, dues capes d'armadura a cada banda de mur (veure condicions específiques per l'armat de les lloses, apartat 5.7, punt d).

- e) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produïxin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant a més, les distàncies als parament. Al respecte s'observaran les condicions expressades a l'apartat 5.4 del present Plec de Condicions.
- f) Un mur de formigó no quedarà lliure d'apuntalaments ni de travaments en el període de construcció de l'edifici, en una alçada del doble de la prevista en projecte, en el cas de no quedar directament exposat a l'acció del vent; si resta exposat al vent, aquesta alçada no serà superior a la definitiva.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució dels murs són les que es detallen a continuació:
 - 1) Desplomaments: 1/500 de l'alçada o 12 mm., la més restrictiva de les dues.
 - 2) Replantejament: de corriments de l'eix: ≤ 25 mm.
de dimensions: 10 mm.
 - 3) Alçada: El valor del recobriment de l'armadura de l'element que suportin o 20 mm, la més restrictiva de les dues.
 - 4) Variació de les dimensions transversals:
 - de cantell útil: - 10 mm.

5.13. Làmines.

En l'execució de les làmines, tant llises, plegades com nervades, caldrà observar, a més dels requeriments generals, les condicions d'execució que a continuació s'especifiquen:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquesta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants.

La forma de les juntes serà normal a la superfície, disposant l'encofrat que fos precís. La següent tongada de formigó es presentarà sobre la superfície abans esmentada, havent-la netejat amb un raspall de pues d'acer i havent-li aplicat una pintura a base resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'armat tipus de les làmines consistirà en una o dues capes d'armadura en forma d'engraellat, de cadència i diàmetre segons plànols, completada amb una xarxa entrecreuada de congreyns i jàsseres embegudes, del mateix cantell que la làmina, i un congreyn continu situat en el perímetre. Les graelles d'armadura s'estendran de forma continua en tota la superfície de la làmina, descomptant els recobriments corresponents, disposant, les barres que la constitueixen, de patilles d'ancoratge de 10 cm. de longitud. No s'admetrà la col·locació d'engraellats electrosoldats o manufacturats a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat.

En el cas de resoldre la làmina amb dues capes d'armadura, tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà, a la vegada, en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç, situant-se, a més, per l'exterior de les jàsseres embegudes i congreyns.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la làmina, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla més amunt en l'apartat de recobriments.

- c) L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de làmina i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recte, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest calçament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.
- d) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a l'apartat 5.4 del present Plec de Condicions.
- e) Els caps dels pilars o elements que hauran de suportar a la làmina estaran enrasats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, en el qual cas serà precis netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.
- f) Caldrà que el Contractista s'avingui al pla d'obres detallat en el projecte o en la memòria tècnica. Si aquest no s'hagués previst, el Contractista en proposarà un a la Direcció Facultativa, per tal de què aquesta l'aprovi.
- g) Les tasques de desencofrat caldrà realitzar-les d'acord amb un procés constructiu establert a priori. Aquest procés quedarà definit en els documents de projecte i, en el seu defecte, el Contractista caldrà que en proposi un per tal de que la Direcció Facultativa l'aprovi.
- h) Les toleràncies admeses en l'execució de les làmines vindran donades per les que es detallen a continuació:
 - 1) Dimensió del cantell total: -0.0 mm.
+20 mm.
 - 2) Dimensió del cantell útil: -0.0 mm.
+20 mm.
 - 3) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:
 - relativa 1 %
 - absoluta 2%

6. Control.

El present Plec de Condicions contempla els requeriments per a portar a terme tant un nivell de control normal com un nivell de control intens de la posta en obra del formigó, segons els termes que estableix la instrucció EHE-08.

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assajos i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

La central de producció tindrà disponible i perfectament documentat un control de producció que complirà l'ordre del ministeri d'indústria 21/12/95.

6.1. Ciment.

La certificació de la idoneïtat dels ciments utilitzats a l'obra s'obindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen, o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assajos a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra i cada vegada que es modifiquin tant la forma, com l'empresa de subministrament del material, es realitzaran els assajos necessaris per a certificar que els continguts de matèries primeres i compostos químics i les característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Norma RC-97 en el seu Annex, apartat 2n, estan amb els marges tolerables. Tanmateix, per els ciments de característiques especials, la campanya d'assajos es complementarà amb els precisos per a constatar que compleixen els requeriments que s'especificquen en l'apartat 3r de l'annex de la mateixa normativa.
- b) Quan el ciment faci més d'un mes que estigui envasat, ja sigui dins de sacs o a l'interior d'una sitja, es realitzaran les proves necessàries per a determinar llur corba de fraguat i resistències mecàniques a tres i set dies, amb els termes que estableix la EHE-08.
- c) Cada tres mesos es realitzaran, com a mínim, els següents assajos:
 - 1) Pèrdua al foc.
 - 2) Residu insoluble.
 - 3) Principi i fi de fraguat.
 - 4) Resistència a compressió
 - 5) Estabilitat de volum.
- d) Es rebutjaran tots aquells ciments que no superin satisfactòriament cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

6.2. Aigua.

La certificació de la idoneïtat de l'aigua d'arnassat i curat dels formigons utilitzats a l'obra s'obindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen:

- a) Abans de començar l'obra, cada tres mesos i cada vegada que es modifiqui la forma de llur subministrament, es realitzaran els assajos que siguin precisos per tal de què es garanteixi que l'aigua utilitzada compleix amb tots els requeriments que estableix la instrucció EHE-08.
- b) Es rebutjaran aquelles aigües que no superin satisfactòriament totes i cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

6.3. Àrids.

La certificació de la idoneïtat dels àrids -sorres i graves -, utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assajos a els que es feia referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es modifiqui tant la forma com l'empresa de subministrament del material, que es modifiqui llur ús o que estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran els assajos necessaris sobre una mostra representativa dels àrids, per a certificar que les seves condicions físico-mecàniques, de granulometria i coeficient de forma s'adaptin a les que estableix l'EHE-08. Tanmateix, es controlarà cada mes que el tamany màxim de l'àrid compleix amb els requeriments de projecte.
- b) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells àrids que no compleixin qualsevol dels requeriments referits en la instrucció EHE-08.
Es rebutjaran, també, quan es detectin variacions del 10% en llur tamany màxim, quan la mida sigui superior al tamany establert, o no arribi al 70% del que es sol·licita en projecte.

6.4. Additius.

La certificació de la idoneïtat dels additius utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el fabricant que prèviament s'hagi establert.

Els assajos a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material, que es modifiqui l'ús o que així ho estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran el assajos necessaris o es sol·licitaran els Certificats de Garantia corresponents dels additius.
- b) Els controls s'efectuaran sobre una campanya d'assajos previs del formigó, tal i com estableix la instrucció EHE-08 amb els requeriments específics que es detallen més endavant en el subapartat 6.6.1.
- c) Es comprovarà que el compost objecte d'aquest apartat no ataca a les armadures, ni causa efectes secundaris contraproduents de qualsevol mena a la massa de formigó.
- d) Es comprovarà periòdicament que la dosificació en pes de l'additiu queda dins de les toleràncies que estipuli el fabricant, i es comprovarà també que la marca i el tipus d'additiu no es modifiquin.
- e) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells additius i/lo formigons que contradiguin qualsevol de les indicacions fetes anteriorment.

6.5. Formigó fresc.

La certificació de la idoneïtat del formigó fresc rebut a l'obra directament de la central formigonera o confeccionat a peu d'obra, s'obindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen.

- a) Tota unitat de formigó rebuda o bé tota amassada feta a peu d'obra deura sotmetre's a la prova de l'assentament del Con d'Abrams o a la verificació de la seva relació A/C, d'acord amb el que s'especifica a l'albarà. Alhora es comprovarà que a l'albarà hi figurin totes les dades requerides per aquest Plec de Condicions.
- b) Es comprovarà que la temperatura de les masses de formigó recepcionades a obra no sigui inferior a 5 graus centígrads i que els elements que les han de rebre no la tinguin per sota dels 0°.

- c) Es rebutjaran totes aquelles masses de formigó que presentin assentaments del Con d'Abrams fora de les toleràncies permeses, segons la instrucció EHE-08. Tanmateix, correran la mateixa sort aquelles partides de formigó que no respectin les condicions - de temperatura especificades en el punt b) anterior.

6.6. Formigó endurit.

El següent apartat fa referència a els controls a que s'han de sotmetre les partides de formigó ja endurit, en el que, també, s'esmenten els criteris d'acceptació o rebuig d'aquestes partides.

Aquests controls s'organitzen segons quatre tipologies diferents que es detallen a continuació.

6.6.1. Assajos previs.

Es realitzaran sempre que es vulguin determinar les propietats tant resistents com d'una altra mena d'una dosificació de formigó en concret, o sigui necessari obtenir un formigó de determinades característiques, del que no es disposen dades fidedignes per llur producció.

Aquests assajos es portaran a terme amb suficient antelació a la realització de l'obra i segons els següents requeriments:

- S'efectuaran en un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- Caldrà que, abans de procedir a la seva materialització, el Contractista s'assabenti, mitjançant consulta a la Direcció Facultativa, de quines són les característiques que es volen constatar de la barreja, a no ser que s'hagin detallat específicament en els documents de projecte.
- L'assaig es farà sobre quatre sèries de provetes procedents d'amassades diferents, de dues provetes cadascuna per assaig que es desitgi.
- Es considerarà una resistència correcte del formigó si la resistència mitja obtinguda en cada amassada compleix la relació següents :

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \left(\text{N/mm}^2 \right)$$

condicions

valor de la

6.6.2. Assajos característics.

Es realitzaran sempre i quan es vulgui confirmar la idoneïtat d'una determinada dosificació o un determinat formigó, sempre amb anterioritat a llur posta en obra.

Aquest tipus d'assaig, que podrà anar precedit per els detallats en el subapartat anterior, es portarà a terme segons el següents requeriments:

- S'efectuaran per un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- Les provetes que s'extreguin per a realitzar els assajos es conservaran a peu d'obra, exposades a agents atmosfèrics semblants, sinó iguals, als dels elements de formigó definitius.
- L'assaig s'estendrà a sis amassades com a mínim per a cada tipus de formigó i el nombre mínim de provetes a assajar serà de 2.

- d) Les resistències mitges X_i de cada amassada es consideraran satisfactòries si es compleix la relació :

$$X_1 + X_2 - X_3 \geq f_{ck}$$

essent X_1, X_2 i X_3 les resistències mitges a trencament de les provetes de les diferents amassades, ordenades totes de menor a major.

6.6.3. Assajos de control.

Corresponen als que s'han d'anar fent sistemàticament i en els termes que es detallarà més endavant, a mida que es vagi realitzant l'obra. Serviran, doncs, per conèixer quina és la resistència dels formigons utilitzats per l'execució dels elements estructurals de l'edifici. El tipus de control a realitzar serà segons la modalitat 3, d'acord amb el criteri de la instrucció EHE-08.

Aquests assajos es realitzaran segons els següents requeriments:

- S'efectuaran per un laboratori homologat que compleixi l'establert en el Reial decret 1230/1989 del 3 d'octubre de 1998 i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- El nombre de provetes a extreure de cada amassada serà de sis (6). Una es trencarà a 7 dies, tres s'assajaràn a 28 i les altres dues es conservaran amb la intenció de poder constatar la resistència a trencament de l'amassada més enllà del període de fraguat teòric, en el cas de que a 28 dies no s'hagués assolit la resistència desitjada. La conservació d'aquestes dues provetes es perllongarà segons les instruccions específiques de la Direcció Facultativa o bé fins que les resistències obtingudes siguin satisfactòries.
- Les provetes s'extrauran a obra i es conservaran i trencaran segons les normes UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 i UNE 83.304/84.
- La resistència característica es determinarà de la següent manera, a partir de les resistències mitges X_i obtingudes de cada amassada i:

Si el nombre d'amassades és inferior a 6:

$$f_{ck} = K_n \times X_i$$

Si el nombre d'amassades és igual o superior a 6:

$$f_{ck} = 2 \times \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{m-1} + X_m}{m - 1} - K_n \times X_i$$

Per ambdós casos el valor de "m" s'obté en funció del nombre d'amassades N:

$m = N/2$, si N és parell i

$M = (N-1)/2$, si N és senar

i el valor de K_n pres els valors que estableix la instrucció EHE-08, en funció de la classificació del subministrador del formigó (A, B o C). Cas de no haver estat aportada aquesta classificació, es considerarà que aquesta és de la classe C a tots els efectes.

- Es rebutjarà tot formigó del que s'obtinguin resistències característiques inferiors a les que constin en els documents de projecte, amb les toleràncies que figuren en la taula 4, sense que l'aplicació d'aquestes toleràncies comporti donar per bo un formigó de resistència característica inferior als 22,0 MPa, excepte en els pous de fonamentació que en aquesta cota es podrà reduir a 18 MPa.

Element	Definició de lots	Criteris d'acceptació o rebuig	Nombre de provetes per lot
Pilots	20 Unitats 500 m ² 100 m ³	10%	6
Pous de fonamentació	100 m ³	20% > 18.0 MPa	6
Sabates aïllades	500 m ² 100 m ³	10%	6
Sabates corregudes	500 m ² 100 m ³	10%	6
Murs de contenció	80 ml 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Murs pantalla	5 dames 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Lloses de fonamentació	500 m ² 100 m ³	10%	6
Encepats	500 m ² 100 m ³	10%	6
Micropilots	18 Unitats quantitat diària	15%	6
Elements prefabricats segons tipologia d'element constructiu			
Forjats reticulars	2 plantes 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Lloses massisses	2 plantes 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Forjats unidireccionals	2 plantes 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Forjats de xapa plegada	2 plantes 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Jässeres	2 plantes 50 ml 100 m ³	10%	6
Pilars	4 amassades	5 %	6
Làmines	500 m ² 100 m ³	10%	6
Murs de càrrega	500 m ² 100 m ³	10%	6
NOTA: el lot quedarà definit per la quantitat més restrictiva de les que es citen en el quadre			

Taula 4: definició de lots, criteris d'acceptació o rebuig d'amassades per lot

- f) Cas que no es compleixi el criteri i es sol·licités una comprovació d'un o varis elements de l'estructura, les despeses ocasionades per la comprovació restaran a càrrec del Contractista.

6.6.4. Assajos d'informació.

Corresponen a els que caldrà realitzar a requeriment de la Direcció Facultativa, amb la finalitat de documentar-se del valor real de la resistència a trencament d'un o varis elements estructurals, o bé amb l'objectiu de constatar determinades característiques fisico-químiques del formigó.

La realització de campanyes d'aquest tipus d'assaig s'atendrà a les següents consideracions:

- a) Es diferenciaran quatre tipologies d'assaig:
 - i) de fabricació i trencament de provetes formigonades i conservades en les mateixes condicions ambientals que els elements de formigó a assajar.
 - ii) d'extracció i trencament de testimonis en elements ja construïts,
 - iii) de campanyes d'assajos no destructius -proves escleromètriques, ultrasons, etc.- i
 - iv) de determinació del contingut de ciment, de la porositat i de la relació aigua-ciment.
- b) Les condicions específiques les establirà en cada cas la Direcció Facultativa.
- c) Els criteris de acceptació o rebuig de determinada partida es basaran en el càlcul de la resistència característica, segons els procediments referits en l'apartat anterior, punt c), admetent les mateixes toleràncies en la baixa de resistència, mes un 5%, o bé detectant valors M contingut de ciment, de la relació aigua/ciment i/o de la porositat diferent en un 10% als que s'hagin definit en els documents de projecte o hagi establert la Direcció Facultativa, sempre i quan aquestes toleràncies no mermin la seguretat de l'element o elements sotmesos a comprovació.
- d) Cas que la Direcció Facultativa ho estimi convenient, es procedirà a la realització de l'assaig de contingut de ciment, d'acord amb la metodologia empírica que estableix la instrucció EHE-08.

6.7. Acer.

El nivell de control de l'acer serà el catalogat a la instrucció EHE-08 com a *Control a Nivel Normal*.

A no ésser que la Direcció Facultativa ho instrueixi expressament per escrit, prèvia petició de la contractada, no s'admetran a obra acers que no siguin *Productes Certificats*.

Els acers subministrats a obra es sotmetran als assajos que es citen segons el detall següent :

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material o cada 20 tones d'acer de cada sèrie de diàmetres (sèrie fina, per diàmetres iguals o inferiors a 10 mm., sèrie mitjana, per diàmetres compresos entre els 12 i els 25 mm., i sèrie grossa, per diàmetres de calibre superior), caldrà que es porti a terme un assaig de verificació de la secció equivalent, de verificació de la geometria dels ressalls i de doblegat i adressament, sobre dues provetes de cada lot.
- b) Tanmateix, es realitzaran assajos, en nombre de dues vegades en tota l'obra o bé cada vegada que es sobrepassin les 40 tones d'acer de cada diàmetre, de determinació del límit elàstic, de càrrega de trencament i d'allargament en trencament. Aquest assaig es realitzarà sobre una proveta de cada diàmetre.

- c) Independentment del nivell de control de l'obra i en el cas de requerir unions d'armadures per soldadura, es realitzaran els assajos i controls d'aquestes, en els termes que es detallen en el Plec de Condicions per la Posta en Obra de l'Estructura Metàl·lica, en el nombre que determini la Direcció Facultativa al respecte, comprovant abans la soldabilitat de l'acer, d'acord amb el que especifica la instrucció EHE-08.
- e) Els criteris d'acceptació o rebuig de les partides assajades es cenyiran ais que estableix la instrucció EHE-08.

6.8. Execució.

El control l'efectuarà la Direcció Facultativa o, en el seu cas, qui aquesta designi, fent-ho sobre tots aquells elements que estimi oportuns, especialment sobre els que es reflecteixen en la instrucció EHE-08, amb la freqüència i la intensitat que es consideri oportú, en funció del nivell de control que s'estableixi en els documents de projecte.

7. Seguretat.

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra del formigó armat les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta al projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra portarà el corresponent casc i calçat de seguretat homologats.
- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- c) Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors de formigó quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior a els 50 Km/h, especialment en l'execució de murs i pilars o dels elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que podessin caure.
- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc., i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran proveïts de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines.
- f) Les armadures es penjaran per realitzar llur transport per mitja de bragues ben entrelligades i proveïdes de pestells de seguretat.
- g) Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el mateix.
- h) Per l'instal·lació d'energia elèctrica per proveir a els elements auxiliars, com formigoneres, vibradors, etc., es disposarà a l'arribada dels conductors d'acomesa un interruptor diferencial segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
- h) Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.
- i) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

8. Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament, per tal de comptabilitzar les partides que intervenen en els elements de formigó, es concreten en els següents punts:

- a) Els amidaments es referiran a els plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa -, durant la fase de replanteig o, en el seu defecte, a els plànols de Projecte.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements de formigó que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució; especialment es tindrà cura dels despeniments de terres en l'execució de pous, murs i pantalles de contenció.
- c) L'amidament que es tindrà en compte i valorarà dels materials a que fa referència el present Plec de Condicions -formigó, acer i encofrat - serà el teòric, admetent-se un augment en pes de l'acer en concepte de patilles d'ancoratge, cavalcaments de muntatge i elements auxiliars de ferrallatge, que es concreta en els amidaments adjunts.

9. Normativa.

NBE EHE-08	"Instrucción de hormigón estructural".
NBE EF-96	"Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado."
NBE RC-97	"Instrucción para la recepción de cementos.
NTE-EHU	"Estructuras hormigón. Forjados unidireccionales".
NTE-EHV	"Estructuras hormigón. Vigas"
NTE-EHR	"Estructuras hormigón. Soportes".
NTE-EHR	"Estructuras hormigón. Forjados reticulares".

"Pliego de Condiciones generales de la Edificación. Facultativas y económicas". Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1989.

Barcelona, 1 d'abril de 2019



Miquel Rodríguez Niedenführ
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col.legiat núm. 20249

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	11/04/2019
V I S A T	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	

PLEC DE CONDICIONS
PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA
DE L'ACER LAMINAT

ÍNDEX DE CAPÍTOLS

1. OBJECTIUS.....	3
2. CONDICIONS DE PARTIDA.....	3
2.1 Documentació prèvia.....	3
2.2 Plànols de taller.....	4
2.3 Programa de muntatge.....	5
3. MATERIALS.....	5
3.1 Requeriments generals.....	5
3.2 Acer per a perfils laminats.....	6
3.3 Acer per a xapes i plans amples.....	6
3.4 Acer en cargols.....	7
3.5 Acer en barres.....	8
3.6 Material d'aportament en soldadures.....	8
3.7 Pintures i proteccions.....	9
3.8 Cintres i apuntalaments.....	10
4. EXECUCIÓ.....	10
4.1. Condicions generals.....	10
4.2 Replanteig.....	11
4.3 Posta en obra. Prescripcions generals.....	11
4.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, i els apuntalaments.....	13
4.5 Muntatge.....	13
4.6 Unions amb cargols ordinaris i calibrats.....	13
4.7 Unions amb cargols d'alta resistència.....	14
4.8 Execució de les perforacions.....	14
4.9. Redreçat.....	14
4.10. Tall.....	15
4.11 Armat de peces.....	15
4.12 Unions soldades.....	15
4.13 Execució d'elements a taller.....	15
4.14 Execució d'elements a peu d'obra.....	15
4.15 Toleràncies admissibles a l'execució.....	15
4.15.1 Elements realitzats a taller.....	15
4.15.2 Conjunts muntats a l'obra.....	16
4.15.3 Unions.....	16
4.16 Proteccions.....	17
4.16.1 Superfícies en contacte.....	17
4.16.2 Superfícies contigües al terreny.....	17
4.16.3. Preparació de les superfícies.....	17
4.16.4 Execució del pintat.....	17
4.16.5 Pintat al taller.....	18
4.16.6 Pintat a peu d'obra.....	18
5. EXECUCIÓ DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.....	18
5.1 Jàsseres.....	18
5.2 Unions.....	19
6. CONTROL I ASSAJOS.....	19
6.1 Control i assajos de recepció. Sobre l'acer.....	19
6.2 Control i assajos de recepció dels perfils laminats.....	20
6.3 Control i assajos de recepció dels perfils foradats o buits.....	20
6.4 Control i assajos de recepció dels cargols ordinaris i calibrats.....	21
6.5 Control i assajos de recepció dels cargols d'alta resistència.....	22
6.6 Pla de control de les soldadures.....	24
7. SEGURETAT.....	25
8. CRITERIS D'AMIDAMENT.....	25
9. NORMATIVA.....	26

1. Objectius.

Documentar la recepció de materials i els treballs relatiu a l'execució i posta en obra dels elements constituïts per acer laminat, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte.

2. Condicions de partida.

2.1 Documentació prèvia.

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements d'acer laminat, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat d'haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint amb els temes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no.
- b) Certificat d'haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tan a nivell local –entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant, en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts del vehicles nomenats abans.
- c) Certificat de comprovació del nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que haguessin estat precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte –Plànols, Memòria Tècnica i Plec de Condicions -, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportunes, amb l'objecte que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.
- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, procediments de muntatge, etc. que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- f) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per garantir per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries de control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals del material, i amb els certificats d'idoneïtat dels soldadors que participin a l'obra.
- g) Documents que facin paleses les característiques més rellevants dels elements de transport per l'interior de l'obra i plànol explicatiu del lloc d'assentament de les grues, dels tallers de mecanitzat i/o manipulat del material.
- h) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels tallers aliens a l'obra que subministrin el material. Aquests tallers seran capaços de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

2.2 Plànols de taller.

A partir d'allò especificat en els plànols de projecte, el Contractista realitzarà els pertinents plànols de taller que defineixen completament tots els elements de l'estructura metàl·lica, segons els criteris següents:

- a) Les bases de referència d'aquest plànols seran les mides de replanteig, comprovades prèviament a obra.
- b) Hi figuraran de forma completa els conceptes que es relacionen a continuació:
 - 1) Dimensions necessàries per a definir inequívocament tots els elements de l'estructura.
 - 2) Les contraflexes de bigues, quan estiguin previstos.
 - 3) La disposició de les unions, incloses les provisionals d'armat, distingint quines unions són de força i quines de lligam.
 - 4) El diàmetre dels forats de rebllons i cargols, amb indicació de la forma de mecanitzat.
 - 5) La classe, nombre i diàmetre dels rebllons i cargols.
 - 6) La forma i dimensions de les unions soldades, la preparació de les vores, el procediment, mètode i posicions de soldaig, els materials d'aportament a utilitzar i l'ordre d'execució.
 - 7) Les indicacions sobre el mecanitzat o tractaments dels elements que les precisin.
- c) La nomenclatura a utilitzar per a representar els elements d'unió serà la que defineix la Normativa, per els següents casos:
 - soldadura: DB SE-A,
 - cargols ordinaris, calibrats i d'alta resistència : DB SE-A
- d) Tot plànol de taller portarà indicats els perfils, la classe dels acers, els pesos i les marques de cadascun dels elements de l'estructura representats en ell.
- e) El Contractista entregarà a la Direcció Facultativa abans del començament de l'execució a taller i amb la suficient antelació, dos jocs de còpies dels plànols de taller, dels que, després d'ésser revisats per aquella, se li retornarà un de signat, amb indicació de les correccions que s'estimin oportunes. En cas de què n'existeixi alguna, el Contractista deurà refer els plànols i sotmetre'ls a llur aprovació definitiva, segons el mateix procediment.
- f) Si durant l'execució de l'obra s'introdueixen modificacions de la mateixa, caldrà procedir a la rectificació dels plànols de taller que correspongui, de manera que acabin reflectint exactament les solucions finalment adoptades. En cas què calgui modificar detalls, es requerirà l'autorització expressa de la Direcció Facultativa, devent quedar constància en els plànols de taller de les variacions introduïdes.
- g) Es realitzaran plantilles a escala natural de tots els elements que ho requereixin, especialment de nusos i cartel·les d'unió. Per això, es farà ús de personal especialitzat, atenent-se a les toleràncies que estableix la Norma DB SE-A, que treballarà sobre material suficientment indeformable i indeteriorable per llur manipulació.
- h) Per cada plantilla, que s'ajustarà a les cotes establertes en els plànols de taller, s'indica el nombre d'identificació de l'element a què correspongui, així com els plànols en què es defineixi aquest element.
- i) No serà preceptiva la utilització de plantilles a escala natural quan el tall s'efectuï amb maquinaria d'oxitall automàtic, que treballi a partir de plantilles reduïdes.

2.3 Programa de muntatge.

El Contractista, basant-se en les indicacions del Projecte i sempre que no figuri com a Documentació del mateix, redactarà un programa de muntatge, que deurà ésser aprovat per la Direcció Facultativa prèviament al començament dels treballs de l'obra, detallant com a mínim els extrems següents:

- a) Descripció de l'execució en fases, ordres i temps de muntatge dels elements de cada fase.
- b) Descripció de l'equip que farà servir per el muntatge de cada fase.
- c) Detall dels estintolaments, cintres o altres elements de subjecció provisional.
- d) Personal precís per a la realització de cada fase, amb especificació de llur qualificació provisional.
- e) Elements de seguretat i protecció del personal.
- f) Comprovació de les anivellacions, alineacions i aplomaments.

Si, per adequar el procés constructiu a l'obra, fos necessari modificar les característiques resistents de determinats elements, ho detallarà en el programa de muntatge, proposant les solucions constructives que li semblessin oportunes per a materialitzar aquest reforçament.

3. Materials.

3.1 Requeriments generals.

Aquest Plec de Condicions fa referència als materials que s'esmenten a continuació:

- | | |
|----------------------|---|
| 1) Acers laminats: | S235, S275, S355 |
| 2) Acers en cargols: | 4.6, 5.6, 6.8, 8.8, 10.9 |
| 3) Acers en barres: | B500S, acers especials de límit elàstic igual o inferior a 6.000 Kg/cm ² . |

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, són preceptius de complir a l'obra, per tal de portar a terme l'execució dels elements d'acer laminat, i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- a) El Contractista, a requeriment de la Direcció Facultativa, quedarà obligat a emetre un document a on hi figurin les propietats i les característiques més rellevants de tots els materials que s'utilitzaran en obra. Aquest document, si la Direcció Facultativa ho estima oportú, anirà certificat per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. Les esmentades propietats i característiques seran, com a mínim, les següents:
 - 1) Resistència a la tracció.
 - 2) Límit de fluència.
 - 3) Allargament de trencament.
 - 4) Doblegat.
 - 5) Resiliència.
 - 6) Procediment de fabricació emprat.
 - 7) Soldabilitat.
- b) La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns, per tal de constatar tots els punts detallats i els que considerés d'interès per la realització de la posta en obra de l'acer laminat.
- c) El magatzematge dels productes tipus perfil – seccions obertes i tancades, plans amples i xapes – i tipus barra – calibrada, d'alta resistència, etc. es farà protegint-los dels agents atmosfèrics directes, especialment de les pluges i nevades, així com del terreny. Si l'ambient a on es fa el magatzematge fos agressiu per els materials, caldrà a més, salvaguardar-los d'aquest ambient amb les proteccions adients.
- d) El magatzematge del material tipus reblló o cargol i mecanismes especials es farà perfectament embalat, amb els recipients que el fabricant hagi utilitzat a l'efecte. Els mecanismes i elements realitzats expressament per l'obra, aniran, a més, protegits amb grassa.

- e) Si la Contracta proposés un canvi de material, aquest es proposarà per a tota l'obra, no admetent-se en cap cas que aquest canvi afecti a l'obra de forma local, o que es planteji a nivell d'una partida o capítol concrets.
- f) En el cas que el fabricant aporti un material diferent al previst en projecte, aquest l'acreditarà mitjançant certificat expedit per a un laboratori homologat, explicitant, com a mínim, totes aquelles característiques mecàniques i químiques que reflecteix la norma DB SE-A.

3.2 Acer per a perfils laminats.

Les condicions específiques que deuran complir els acers laminats, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En cas que no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:
 - Perfils laminats: S275
 - Perfils buits: S275
- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels acers dels productes laminats que subministri, d'acord amb allò establert per la Norma DB SE-A, per a perfils laminats de secció transversal oberta, i la Norma DB SE-A per els de secció transversal tancada, sempre i quan els assajos s'hagin realitzat segons allò establert en la Norma abans esmentada, DB SE-A. Tanmateix, garantirà que les mides i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen a la Norma DB SE-A.
- c) Els perfils servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades a intervals i en relleu.
- d) De la mateixa manera, la perfil·leria portarà marcada a intervals la classe d'acer. Aquesta marca deurà ésser realitzada en el procés de laminat, per troquelat o mitjançant pintura indeleble.
- e) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de l'acer.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.

3.3 Acer per a xapes i plans amples

Les condicions específiques que deuran complir els acers per aquest tipus d'elements, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:

Elements de gruixos ≤ 35 mm: S275
Elements de gruixos $35 < g \leq 40$ mm: S275
Elements de gruixos > 40 mm: S275

- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes laminats que subministri, d'acord amb el que estableix la norma DB SE-A, sempre i quan els assajos s'hagin realitzat segons allò establert en la Norma abans esmentada. Tanmateix, garantirà que les mides i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen a la Norma DB SE-A.
- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades a intervals segons el procediment que aquest últim consideri.
- d) La identificació de l'acer subministrat a l'obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades.
 - 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de l'acer.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.

3.4 Acer en cargols.

Les condicions específiques que deuran complir els acers utilitzats per els cargols, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de què no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitat de material :

4.6, 5.6, 6.8, 8.8, 10.9

- b) El tipus de material que s'especifiqui per els cargols, tant explícitament en els plànols com implícitament en aquest Plec de Condicions, serà extensible al material utilitzat per els elements complementaris, es a dir, femelles i volanderes (arandelas).
- c) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes que subministri, d'acord amb el que estableixi la norma DB SE-A, per a cargols ordinaris, calibrats i d'alta resistència. Tanmateix, garantirà que les mides i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen en la norma abans esmentada.
- d) Els cargols servits a obra portaran les sigles del fabricant en relleu. De la mateixa manera, portarà el tipus i classe d'acer.
- e) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de l'acer.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.

3.5 Acer en barres

Les condicions específiques que deuran complir els acers utilitzats per les barres queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas, quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de què no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:

acers llisos sense cap especificació: S275

acers llisos d'alta resistència.

acers corrugats: B500S.

- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes que subministri, d'acord amb allò establert per la norma DB SE-A, per els rodons d'acer llis, i la EHE-08 per als acers corrugats. Tanmateix, garantirà que les mides i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen a la Norma DB SE-A.
- c) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de l'acer.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.

3.6 Material d'aportament en soldadures.

Les condicions específiques que deuran complir els materials d'aportament en les unions soldades queden reflectides a continuació:

- a) El tipus del material a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de què no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar-ne de qualitat estructural, apropiada a les condicions de la unió i del soldeig i de les característiques mínimes següents:

- 1) Resistència a la tracció:

42 Kg/mm² per a acers del tipus S275

52 Kg/mm² per a acers del tipus S355

- 2) Allargament a trencament:

22% per a qualsevol tipus d'acer

- 3) Resiliència:

S'adequarà a la qualitat de l'acer i al tipus d'estructura, no podent, en cap cas, ésser inferior a 5.0 Kpm/cm².

- b) Tret del cas en què no ho fixi la Direcció Facultativa, s'admetran, segons els casos i posicions de soldatge, les següents qualitats d'elèctrode:

- 1) estructural intermèdia
- 2) estructural àcida
- 3) estructural bàsica
- 4) estructural orgànica
- 5) estructural de rútil
- 6) estructural de titani

Tanmateix, s'admet l'ús d'elèctrodes normals o de gran penetració.

- c) L'ús d'elèctrodes s'atendrà a lo especificat pel fabricant. Els elèctrodes de revestiment hidròfil, especialment els elèctrodes bàsics, s'empraran perfectament secs. Amb aquest objectiu, s'introduiran i conservaran en un dessecador, fins el moment de llur utilització.
- d) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes que subministri, d'acord amb lo establert per la norma UNE 14.023.
- e) La identificació dels elèctrodes subministrats a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació del material.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.

3.7 Pintures i proteccions.

Les condicions específiques que deuran complir els materials de protecció queden reflectides a continuació:

- a) La pintura es recepcionarà i emmagatzemarà en recipients tancats i precintats, amb l'etiqueta del seu fabricant.
- b) Si en projecte no s'especifica el contrari, la pintura en els elements estructurals embolicats per altres materials o exposats a l'aire en interiors, assegurarà una protecció no menor que la proporcionada per dues capes de pintura tradicional, que contingui un 30% d'oli de llinassa cuit i en els elements exposats a la intempèrie, no menor que la proporcionada per tres capes de la mateixa pintura.
- c) Abans del pintat es presentaran mostres de pintura per a realitzar les anàlisis i assajos prescrits en el projecte, i es pintaran mostres per jutjar el color i l'acabat.
- d) Els tipus de proteccions de l'acer, classes i característiques de les pintures a utilitzar, nombre de capes, colors, acabats, etc. poden consultar-se en el Plec de Condicions específic de les pintures.

3.8 Cintres i apuntalaments.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres i els elements d'apuntalament són els que es detallen:

- a) Els elements que s'utilitzin d'apuntalament o de cintra seran d'acer. Preferentment seran estructures provisionals realitzades amb el mateix material que s'executi la resta de l'obra d'acer o, en cas contrari, podran utilitzar-se elements manufacturats, dels quals la Direcció Facultativa emetrà verbalment o per escrit un informe de la possibilitat de llur utilització.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de muntatge i/o formigonat, quan correspongui (en aquest últim cas seran vigents les condicions de les cintres, encofrats i motlles, detallades en l'apartat 3.10 del Plec de Condicions de la Posta en obra del Formigó Armat), sense presentar deformacions ni assentaments apreciables, inferiors, en qualsevol cas, a 1/1000 de la longitud de l'element que s'estigui realitzant, tret d'indicació contrària de la Direcció Facultativa .
- c) Les estructures que constitueixen les cintres i els apuntalaments seran autoestables. A tal fi, podran disposar-se acompanyades de ternals o cables que assegurin llur estabilitat.
- d) Podran utilitzar-se perfils que siguin fruit del reciclatge d'altres partides de l'obra. El Contractista caldrà que sol·liciti per escrit a la Direcció Facultativa la utilització de perfils reciclats, provinents d'una altra obra.

4. Execució

4.1. Condicions generals.

El contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de l'estructura metàl·lica. A tal fi, caldrà que s'observi les següents puntualitzacions:

- a) Restarà a càrrec del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc. així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució de l'estructura metàl·lica.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi que aquesta decideixi la solució més convenient.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes a tal efecte per a la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal·lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.
- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per a variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, característiques de les unions, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements que constitueixen l'estructura metàl·lica, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.

- g) El Contractista s'assegurarà de què el magatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiquin les hipòtesis de càrrega que s'han tingut en compte en el càlcul de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixement d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per què determini la viabilitat de la solució.
- h) Restaran a càrrec del Contractista totes les tasques inherents al desenvolupament i posta en obra del procés constructiu necessari per portar a terme l'obra segons el projecte, encara que no s'indiqui explícitament en el pressupost.

4.2 Replanteig

L'inici de les tasques de l'execució dels elements de l'estructura metàl·lica tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) La senyalització del replanteig es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals a executar, marcant-los amb pintura, guix de color o blauet sobre els fonaments o punts d'arrencada d'aquells.
- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que li podedin ésser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de projecte, el Contractista està obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa perquè es manifesti donant prioritat a un o altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit d'haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que li corresponguin, especificades per cada element més endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no és amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

4.3 Posta en obra. Prescripcions generals.

El Contractista deurà vetllar pel compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra de l'estructura metàl·lica. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter més específic, que es tindrà ocasió de detallar més endavant en altres subapartats.

Les referides condicions en els següents termes:

- a) No es podrà sol·licitar a càrrega cap element, fins que la Direcció Facultativa no hagi donat el seu vist i plau respecte a la col·locació de rigiditzadors, elements secundaris d'unió, acartel·laments, connectadors, etc.
- b) L'execució de cada element es realitzarà d'acord amb el pla prèviament acordat conjuntament per el Contractista i la Direcció Facultativa.
- c) Si un determinat element o elements treballessin conjuntament amb masses de formigó armat (secció mixta), caldrà consultar el Plec de Condicions per a la Posta en Obra de Formigó Armat, per una banda, i el relatiu a la Posta en obra de l'Estructura Mixta, per l'altra.
- d) Els perfils, xapes i plans amples constituents de l'estructura es col·locaran nets i exempts d'òxid no adherent, grassa o qualsevol altra substància perjudicial, a no ser que la Direcció Facultativa estableixin el contrari. Els cargols i perns, així com les volanderes i femelles corresponents, es col·locaran també en les mateixes condicions.
- e) Es prohibeix la utilització d'acers de característiques mecàniques diferents en un mateix element estructural, així com acers que provinguin del reciclatge, a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui per escrit.

- f) Els perfils i els elements de l'estructura en general, s'ajustaran a els documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa i longituds dels cordons de soldadura.
- g) El doblegat dels espàrrecs d'ancoratge es farà sempre per mitjans mecànics, en fred i a velocitat moderada. Està interdit l'adreçament de colzes. Els radis de doblegament dels mateixos es dimensionaran d'acord amb els criteris que estableix la Norma EHE-08.

La Direcció Facultativa podrà ordenar la realització d'assajos amb líquids penetrants, per tal de determinar l'aparició de fissuracions en el procés de doblegat.

- h) Les distàncies entre barres serà tal que permetin un formigonat correcte i adoptaran el valor més restrictiu de les següents:
 - 1) Dos centímetres
 - 2) El diàmetre de la barra més gran
 - 3) 1.25 vegades de la grandària màxima de l'àrid.
- i) En referència als recobriments o distàncies mínimes de les barres d'ancoratge de paraments, es fixen les que estableix la norma EHE-08. Els documents de projecte o, per defecte, la Direcció Facultativa fixaran quina és l'agressivitat de l'ambient en cada cas.
- j) La longitud de les barres d'ancoratge, sempre i quan no estigui definida en els plànols, es calcularà segons els valors especificats a la taula 1, en funció del tipus d'acer que constitueixi a les barres i del diàmetre d'aquestes. L'ancoratge es farà amb l'ajuda de patilles; les longituds expressades a la taula 1 quadre corresponen a el tram recte de l'ancoratge.

Diàmetre de barra (mm)	Longitud d'ancoratge (cm)	
	Acer corrugat	Acer llis
16	50	80
20	80	130
25	120	190
32	190	300
40	300	450

Taula 1: Longitud de les barres d'ancoratge.

- k) En totes les manipulacions de càrrega, descàrrega, transport, magatzematge a peu d'obra i muntatge, es tindrà la màxima cura de no danyar els elements estructurals, especialment en les zones de subjecció per l'elevació.
- l) El magatzematge s'efectuarà de forma sistemàtica i ordenada, per facilitar al màxim el muntatge.
- m) Prèviament al muntatge, es procedirà a la correcció de qualsevol defecte que podés haver-se produït en les tasques de manipulació esmentades en el subapartat precedent.

En el cas que un defecte no podés corregir-se o existís algun tipus de dubte respecte el correcte comportament resistent posterior de la peça afectada, aquesta serà rebutjada, marcant-la a l'efecte per deixar-ne constància.

4.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, i els apuntalaments.

En la posta en obra de les cintres i apuntalaments, caldrà observar les prescripcions generals que a continuació es detallen:

- a) Els diferents elements que constitueixen els apuntalaments i/o cintres es retiraran sense produir sotragades i/o cops contra l'estructura, disposant, si els elements són de certa importància o la Direcció Facultativa ho estima oportú, gats hidràulics, cunyes o altres mecanismes amortidors. Les operacions de desapuntament es portaran a terme segons el pla o procés constructiu que es detalli en el projecte. Si aquest no existís, es consultarà al respecte a la Direcció Facultativa la forma i moments de fer-les. La Direcció Facultativa podrà instruir la realització dels assajos corresponents per tal de poder fixar el moment del desapuntament dels diferents elements.
- b) Els elements i sistemes d'apuntament, un cop col·locats a obra, seran autoestables segons el detall expressat en 3.9. En aquells casos en els que l'alçada dels mateixos sigui superior a 5.0 metres, caldrà que la Direcció Facultativa doni els vists i plau del sistema d'apuntament i el seu travament.
- c) Quan el temps transcorregut entre l'execució de l'apuntament i el d'entrada en funcionament o càrrega del mateix sigui superior a un mes, caldrà fer una revisió exhaustiva d'aquell.

4.5 Muntatge.

Durant el muntatge de l'estructura i dels seus elements s'observaran les següents condicions:

- a) La subjecció provisional dels elements estructurals s'efectuarà amb grapes o cargols o mitjançant qualsevol altre element que el seu us quedi avalat per l'experiència, tenint, a més, la certesa de què puguin resistir adequadament els esforços generats en aquesta fase.
- b) Durant el muntatge es realitzarà l'ensamblatge dels diferents elements que composin l'estructura, amb les toleràncies admeses en la norma DB SE-A.
- c) No es procedirà a executar cap unió definitiva, ja sigui reblonada, cargolada o soldada, mentre no es certifiqui que els elements estructurals resten disposats correctament, d'acord amb l'especificat en els plànols de projecte i en els de taller.

En els casos que existeixin elements de correcció, no es començarà l'execució definitiva mentre no es tingui l'absoluta certesa que tots els elements resten correctament disposats, i que la forma actual quedarà corregida amb l'implementació dels elements citats.

- d) En les unions reblonades i/o cargolades s'atendrà al prescrit en els apartats 4.6, 4.7, 4.8 i 4.9 del present. En unions soldades a el prescrit en l'apartat 4.11.
- e) Les unions de muntatge i altres dispositius auxiliars emprats es retiraran solament quan l'autoestabilitat de l'estructura quedi garantida.
- f) Tret d'indicació expressa en sentit contrari en els plànols de projecte o de la Direcció Facultativa no es muntaran jàsseres i pilars a més de dues plantes damunt de l'últim forjat construït.
- g) En lo referent al ritme de la construcció dels murs, aquest quedarà fixat en cada cas mitjançant les ordres emeses per la Direcció Facultativa, atenent a l'establert en el punt a) del present apartat, en el cas que aquest murs actuïn com elements estabilitzants davant de càrregues horitzontals.

4.6 Unions amb cargols ordinaris i calibrats.

Per l'execució i posta en obra de les unions amb cargols ordinaris i calibrats es tindrà en compte allò que especifica la Norma DB SE-A.

4.7 Unions amb cargols d'alta resistència.

Per l'execució i posta en obra de les unions amb cargols d'alta resistència es tindrà en compte la Norma DB SE-A. Especialment es vetllarà pel compliment de les següents condicions:

- a) Les superfícies dels perfils a unir que quedaran totalment en contacte, estaran preparades mitjançant "chorreado" de sorra o granalla d'acer.
- b) Les superfícies abans esmentades podran estar protegides amb pintura i així es detallarà en els plànols de taller. En el cas de què ho estiguin, el Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació un full de característiques d'aquesta pintura i condicions per llur imprimació, amb l'objecte de garantir que els coeficients de fregament considerats en el càlcul quedin coberts. La Direcció Facultativa, a més, podrà exigir els assajos que consideri oportuns per certificar els coeficients de fregament abans esmentats.
- c) No s'admetrà sota cap concepte l'apretament dels cargols sense claus dinamomètriques o eines que mesurin el parell de collament.
- d) La Direcció Facultativa es reserva el dret de reforçar les unions cargolades amb soldadura, a tenor del no compliment de les condicions específiques detallades abans.

4.8 Execució de les perforacions.

Per l'execució de les perforacions es tindran en compte els punts que es detallen a continuació i que complementen els de caràcter més específic ja detallats en subapartats anteriors. Els referits punts són els següents:

- a) Els forats per a rebllons i cargols es perforaran amb broca, excepte en aquells casos que la Direcció Facultativa autoritzi els punxons.
- b) Els forats es faran preferentment a broca reduïda per a poder realitzar a obra una rectificació de coincidència. En aquest cas, el diàmetre serà 1 mm. més petit que el diàmetre definitiu.
- c) La rectificació dels forats d'una costura es farà mitjançant escairador mecànic. Es prohibeix fer-ho amb broca passant o llima.
- d) Perforat simultani: Es recomana que sempre que sigui possible, es perforin d'una sola vegada els forats que travessen dues o més peces, després d'armades, emmordassant-les o cargolant-les fortament. Després de fer els forats, les peces es separaran per eliminar les rebaves.
- e) Forats per a cargols i rebllons: Els forats destinats a allotjar cargols calibrats i d'alta resistència, s'executaran sempre amb broca de diàmetre igual al nominal de l'espiga, amb les toleràncies que estableix la Norma DB SE-A. Per a cargols ordinaris i rebllons, el diàmetre serà 1.5 mm més gran que el de l'espiga, amb les mateixes toleràncies.

4.9. Redreçat

Totes les operacions de redreçat i aplanat de xapes, així com el corvat dels perfils fins a obtenir les contrafletxes de muntatge, es realitzaran en fred amb màquina de rodets.

Per als aceris de gra fi, segons EN 10113 es seguiran les instruccions del suministrador.

En cap cas s'utilitzarà el martelleig per als processos de conformació en fred.

Per a la conformació en calent s'hauran de seguir les recomanacions del suministrador.

4.10. Tall

Tots els extrems de les bigues de dintells i pilars s'hauran d'esmolat posteriorment al tall, a menys que aquest es realitzi mitjançant serra. No es permet l'ús de cisalla ni l'oxitall manual quan sigui possible l'oxitall automàtic.

L'equip emprat en el tall s'haurà de comprovar periòdicament en relació als requisits de la Norma ENV-1090 (articles 12.3.2.1 y 12.3.2.2).

Les vores tallades hauran de quedar exemptes d'irregularitat, rebabes o estries i es mecanitzaran de tal manera que s'eliminin aquestes i qualsevol fragment de material endurit que superi 380 HV 10. Aquest tractament serà especialment observat en la preparació de vores de peces per a unions per soldadura a topall.

Els talls de cartelles, rigiditzadors o plaques de testa es duran a terme de tal manera que no quedin angles entrants amb arestes vives. El redondeig obligat d'angles entrants tindrà un radi mínim de 8 mm, encara que no s'indiqui aquest detall en els plànols de taller.

4.11 Armat de peces.

Aquesta operació té per objecte presentar a taller cadascun dels elements estructurals que ho requereixin, ensamblant les peces que s'hagin elaborat sense forçar-les a la posició relativa que tindran una vegada efectuades les unions definitives. S'armarà el conjunt de l'element, tant la part que ha de fer-se a taller com la que es realitzarà a peu d'obra, de cara a garantir una execució definitiva correcta.

Per a la realització de l'armat de les peces es requereix el compliment de les condicions que estableix la Norma DB SE-A.

4.12 Unions soldades,

Per la realització de les unions soldades, es compliran les condicions que estableix la Norma DB SE-A.

4.13 Execució d'elements a taller.

Per la realització de les parts que calgui fer a taller, tant per exigències de la Direcció Facultativa com de projecte, es tindran en compte les prescripcions que fixa la Norma DB SE-A.

4.14 Execució d'elements a peu d'obra.

Per la realització de les parts que calgui fer a obra, tant per exigències de la Direcció Facultativa com de projecte, es tindran en compte les prescripcions que fixa la Norma DB SE-A.

4.15 Toleràncies admissibles a l'execució.

Els amidaments de longituds s'efectuaran amb regla o cinta mètrica, de precisió no inferior al 0,1%. Les fletxes en barres s'establiran fent ús d'un cable tesat que recorri per punts corresponents de les seccions extremes.

Les toleràncies dimensionals i de pes dels perfils i xapes són les establertes per la Norma DB SE-A.

4.15.1 Elements realitzats a taller.

Tot element estructural fabricat a taller i enviat a l'obra complirà les toleràncies següents:

- a) Toleràncies de longitud: Es respectaran els valors màxims establerts per la Norma DB SE-A.
- b) Tolerància de forma: La fletxa màxima de qualsevol element estructural recte no deurà ésser superior a 1/1500 de la seva longitud, ni a 10 mm.

Al cas d'elements simples (pilars, jàsseres, etc.) es prendrà com longitud la distància entre els seus dos extrems.

Per els elements compostos, tipus encavallada, la comprovació deurà efectuar-se per partida doble; a nivell de conjunt, definint com a longitud la distància entre nusos extrems, i al de cada element, prenent com a longitud la distància entre els seus dos punts d'unió al resta de l'entramat.

4.15.2 Conjunts muntats a l'obra.

Tot conjunt muntat a l'obra complirà les següents toleràncies:

- a) Toleràncies dimensionals: les toleràncies en les dimensions fonamentals dels conjunt muntats a obra, s'obtidran per addició de les toleràncies admeses per cada element singular a l'apartat 4.14.1, sense que arribi a sobrepassar-se el màxim de ± 15 mm.
- b) Desplomaments: la tolerància en el desplom d'un pilar, mesurat horitzontalment entre dos pisos qualsevol, no serà superior a 1/1000 de la diferència d'alçada entre els pisos, sense sobrepassar en cap cas el valor global de ± 25 mm.

La tolerància en el desplom entre els recolzaments d'una biga qualsevol, no serà superior a 1/250 del seu cantell, valor que es reduirà a la meitat en el cas de bigues carril.

4.15.3 Unions.

Les toleràncies admeses en les unions queden acotades per els valors següents:

- a) Forats per a rebllons i cargols: Els forats corresponents a unions per rebllons, cargols ordinaris, cargols calibrats i cargols d'alta resistència, s'atendran a les toleràncies que s'estableixen a continuació, amb independència de quin sigui el mètode de perforació a emprar:
 - En cargols calibrats solament s'admetran toleràncies (en cap cas majors de 0,15 mm) per diàmetres no menors de 19 mm.
 - Per rebllons i qualsevol altre tipus de cargols no s'admetran toleràncies superiors a ± 1 mm per diàmetres nominals de 11 mm, $\pm 1,5$ mm per diàmetres compresos entre 13 mm. i 17 mm., ± 2 mm. per diàmetres de 19 a 23 mm. i ± 3 mm per diàmetres de 25 a 28 mm..
- b) Soldadures: Les toleràncies en les dimensions dels bisells de preparació de vores, i en longituds i colls de soldadura, són les que s'indiquen a continuació.
 - $\pm 0,5$ mm. per dimensions fins 15 mm.
 - ± 1 mm. per dimensions entre 16 i 50 mm.
 - ± 2 mm. per dimensions entre 51 i 150 mm.
 - ± 3 mm. per dimensions superiors a 150 mm.

4.16 Proteccions.

Les condicions que deuran complir les proteccions varien segons els casos, d'acord amb la relació dels subapartats següents:

4.16.1 Superfícies en contacte.

- a) Les superfícies que hagin de restar en contacte en les unions de l'estructura es netejaran en la forma especificada en els apartats 4.3.1., 4.6. i 4.7 i no es pintaran, llevat d'indicació expressa en sentit contrari.
- b) Les superfícies que hagin de restar en contacte en les unions amb cargols d'alta resistència no es pintaran mai a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui i es sotmetran a una neteja o tractament d'acord amb les condicions establertes en l'apartat 4.8 del present.
- c) Les superfícies que hagin de soldar-se no estaran pintades ni impreses en una amplada mínima de 10 mm. fins el cantell de la soldadura.

4.16.2 Superfícies contigües al terreny.

Per evitar possibles corrosions es precis que les bases dels pilars i parts estructurals que puguin estar en contacte amb el terreny restin embegudes en formigó.

Aquest elements no es pintaran; per evitar llur oxidació, si han d'estar algun temps a la intempèrie, es recomana llur protecció amb lletada de ciment.

4.16.3. Preparació de les superfícies.

- a) Les superfícies que hagin de pintar-se es netejaran acuradament, eliminant tot rastre de brutícia, pellofes, òxid, gotes de soldadura, escòria, etc. de forma que restin netes i seques.
- b) La neteja es realitzarà amb rasqueta i raspall de pues d'acer, o bé, quan s'especifiqui, per decapat, "chorreado" de sorra o qualsevol altre tractament. Les taques de greix s'eliminaran amb solucions alcalines.
- c) Quan una superfície transmeti per contacte un esforç de compressió, es mecanitzarà un cop conformada, garantint perfectament la seva planarietat.

4.16.4 Execució del pintat.

- a) En l'execució del pintat caldrà tenir en compte les condicions d'ús indicades pel fabricant de la pintura.
- b) Quan el pintat es realitzi a l'aire lliure, no s'efectuarà en temps de gelades, neu o pluja, ni quan el grau d'humitat de l'ambient sigui tal que es puguin preveure condensacions a les superfícies a pintar.
- c) Entre la neteja i l'aplicació de la capa d'imprimació, transcorrerà el menor temps possible, no admetent-se un temps superior a les vuit hores.
- d) Entre la capa d'imprimació i la segona capa, transcorrerà el termini de secat fixat pel fabricant de la pintura; si no s'especifiqués, caldrà que aquest marge de temps sigui de trenta-sis hores. Caldrà procedir d'igual manera entre la segona i la tercera capa, quan existeixi.

4.16.5 Pintat al taller.

- a) Tot element de l'estructura, menys els indicats en els apartats 4.15.1 i 4.15.2 rebrà a taller una capa d'imprimació abans d'ésser lliurat a llur muntatge.
- b) La capa d'imprimació s'aplicarà amb l'autorització del Director d'Obra, després de què aquest o la persona en que delegui hagi fet la inspecció de les superfícies i de les unions de l'estructura realitzada a taller.

Les parts que després del muntatge seran de difícil accés, però que no arribaran a estar en contacte amb un altre element, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si així ho prescriuen els documents de projecte, després dels corresponents terminis de secat.

El pintat s'efectuarà preferentment en un local cobert, sec i a resguard de la pols. Si això no es possible, podrà efectuar-se a l'aire lliure en les condicions indicades en l'apartat 4.15.4.

4.16.6 Pintat a peu d'obra.

- a) Després de la inspecció i acceptació de l'estructura muntada, es netejaran els caps dels rebllons i cargols, es picarà l'escòria i es netejaran les zones de les soldadures a efectuar a obra. Si s'hagués deteriorat la pintura d'alguna zona, caldrà netejar-la donant a continuació sobre tot el conjunt la capa d'imprimació, amb la mateixa pintura que la emprada en el taller.
- b) Transcorregut el termini de secat, es donarà a tota l'estructura la segona capa de pintura i quan així estigui especificat, la tercera.
No es pintaran els cargols galvanitzats o que tinguin un altre tipus de protecció antiòxid.

5. Execució dels elements estructurals.

A més de les condicions de caràcter general i específic detallades en apartats anteriors, caldrà que per cada element estructural en concret s'observin les particulars que s'esmenten tot seguit.

5.1 Jàsseres.

En l'execució de les jásseres es vetllarà pel compliment de les següents condicions específiques:

- a) La perfil·leria que configuri a un element jássera serà sencera, sense juntes. En aquells casos en els que la llum de la jássera fos més llarga que les dimensions dels perfils manufacturats, es permetrà la introducció de juntes, consistents en una soldadura a topall, amb penetració total, preferentment feta a taller, que es comprovarà amb raigs X, essent necessari que la qualificació de tal soldadura no sigui inferior a 2. En qualsevol cas, aquestes unions s'explicitaran en els plànols de taller, a fi que la Direcció Facultativa doni llur vist i plau. Preferentment, i a falta d'indicació al respecte en els documents de projecte, caldrà que aquesta junta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants. Al respecte, cal establir que aquesta es farà a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o recolzaments de la mateixa.
- b) Les unions d'aquests elements amb altres d'estructura metàl·lica o constituïts per altres materials, es realitzarà d'acord amb els documents de projecte. Si en aquest no es detalla la solució, el Contractista en proposarà una que deurà ésser aprovada per la Direcció Facultativa abans de què es materialitzi tant a l'obra com a taller.
- c) Si en un determinat cas no es fes referència al tipus de perfil o el Contractista es veiés obligat a dissenyar un dels elements que s'especifiquen en aquest subapartat, caldrà que ho faci atenent a les següents condicions de fletxa:
 - 1) Per estintolament d'altres elements estructurals, especialment murs de càrrega: 1/1000 de la distància entre recolzaments.
 - 2) Per suport de forjats sense cap requeriment específic: 1/500 de la distància entre recolzaments.

- 3) Per suport d'elements d'acabat de cobertes: 1/300 de la distància entre recolzaments.
- d) Les condicions específiques de toleràncies i les de muntatge es reflecteixen en l'apartat 4.14 del present Plec de Condicions.

5.2 Unions.

Al marge de les especificacions particulars de les unions soldades, cargolades o reblonades, detallades en l'apartat 4.14 de la present, el Contractista a l'hora de realitzar els plànols de taller, cal que observi les següents disposicions:

- a) Tret d'indicació contrària en els plànols de projecte o de la Direcció Facultativa, les unions seran rígides, disposant a l'efecte totes aquelles xapes i/o rigiditzadors que siguin necessaris.
- b) Quan una unió sigui articulada, caldrà que els plànols detallats posin de manifest explícitament aquest caràcter de la unió, de manera que sigui senzill i ràpid llur control.
- c) El Contractista no podrà al·legar complexitat afegida en l'execució d'una unió pel destorb de les tasques de soldatge, cargolat o reblonat produïdes per altres elements estructurals que s'haguessin pogut evitar.
- d) Si en un detall d'unió s'aprecia complexitat excessiva, ho manifestarà per escrit a la Direcció Facultativa, tot exposant concretament quines son les tasques irrealitzables o difícilment executables.

6. Control i assajos.

El control a realitzar sobre els elements de l'estructura metàl·lica es concretaran segons els termes que es detallen a continuació.

6.1 Control i assajos de recepció. Sobre l'acer.

Es podrà sol·licitar explícitament al Contractista la relació d'assajos que es detalla a continuació, o bé en qualsevol altre cas, el Contractista es podrà veure obligat a presentar a requeriment de la Direcció Facultativa els certificats de garantia que emet el fabricant dels elements d'estructura metàl·lica. Les característiques dels assajos esmentats són les següents:

- a) Els assajos es faran sobre les unitats d'inspecció pertinents, determinades segons la Norma 36-080-73.
- b) Cada unitat d'inspecció es compondrà de productes de la mateixa sèrie, segons la norma DB SE-A.
- c) El pes de cada unitat d'inspecció no serà inferior a 20 Tones.
- d) Les mostres per la preparació de les provetes utilitzades en els assajos mecànics o per les anàlisis químiques, s'agafaran de productes de la unitat d'inspecció trets a l'atzar, segons els criteris de la Norma UNE-7282. Les característiques geomètriques de les provetes s'adequaran al detall que estableix la Norma DB SE-A.
- e) Els assajos a realitzar sobre les provetes seran els que fixa la DB SE-A.
- f) Si els resultats de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen lo prescrit, aquesta serà acceptable.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material: defecte en la mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, muntatge defectuós de la proveta a la màquina, etc. l'assaig es considerarà nul i deurà repetir-se correctament sobre una altra proveta.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos, segons ho prescriu la Norma UNE-36-080-73, sobre provetes preses de dues peces diferents de la unitat d'inspecció que s'està assajant. Si els dos resultats dels contra-assajos compleixen lo prescrit, la unitat d'inspecció és acceptable, en cas contrari, és rebutjable.

6.2 Control i assajos de recepció dels perfils laminats.

A la recepció de la perfileria laminada es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:

- a) Tot perfil laminat portarà les sigles de fàbrica, marcades a intervals, en relleu, produït per els roleus de laminatge.

Els demés productes: rodons, quadrats, rectangulars i xapa, aniran igualment marcats amb les sigles de la fàbrica, mitjançant el procediment que hagi escollit el fabricant.

- b) També es reflectirà en la marca el símbol de la classe d'acer, podent-se fer en el laminat, mitjançant encuny o pintura indeleble.
- c) Les toleràncies admeses en les dimensions i pes dels perfils seran les que estableix la Norma DB SE-A.

6.3 Control i assajos de recepció dels perfils foradats o buits.

A la recepció de la perfileria foradada o buida es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:

- a) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química de l'acer dels perfils buits que subministri, d'acord amb la norma DB SE-A.
- b) Els assajos de recepció es sol·licitaran particularment. En el cas de què es requerissin, es realitzaran dividint la partida en unitat d'inspecció. Cada unitat d'inspecció es compondrà de perfils buits de la mateixa sèrie, segons el criteri de la norma DB SE-A, de manera que llur gruix estigui dins d'una dels següents grups:
 - fins a 4 mm.
 - més gran de 4 mm.

El pes de cada unitat d'inspecció no serà superior a 10 Tones.

Les mostres per la preparació de les provetes utilitzades en els assajos mecànics, o per les anàlisis químiques, s'agafaran de perfils buits de cada unitat d'inspecció, escollits a l'atzar, segons les indicacions de la Norma UNE-7282.

- c) Si els resultats de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen lo prescrit, aquesta és acceptable.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material, com defecte en la mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, etc. l'assaig s'anul·la i es torna a realitzar sobre una nova proveta.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos sobre provetes preses de dos perfils buits diferents de la unitat d'inspecció que s'està assajant, escollits a l'atzar. Si els resultats d'aquests contra-assajos compleixen lo prescrit, la unitat és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

6.4 Control i assajos de recepció dels cargols ordinaris i calibrats.

A la recepció dels cargols ordinaris i/o calibrats es realitzaran els següents controls:

- a) Si així s'ha convingut en la comanda, i quan el tamany de la proveta ho permeti, es determinarà la resistència a tracció σ_R i l'allargament de ruptura δ .

Pot realitzar-se en tot cas l'assaig de duresa Brinell a títol orientatiu.

- b) En els cargols es realitzaran, a més, els assajos següents:

- Rebatement del cap.
- Estrangulació (si no és possible l'assaig a tracció).
- Trencada amb entalladura.

- c) Els mètodes d'assaig seran el següents:

- 1) Assaig de Tracció: la resistència a tracció, el límit de fluència i l'allargament de ruptura es determinen segons la Norma DB SE-A.
- 2) Duresa Brinell. Es realitzarà segons la Norma DB SE-A. Quan es tracti de cargols es realitzarà l'assaig sobre l'extremitat del vástag, convenientment preparat i polit.
- 3) Rebatement del cap. S'introdueix el cargol en el forat, de diàmetre corresponent d'una enclusa de manera que llur cara superior formi un angle de 60° amb l'eix del forat. Es rebat el cap en fred, a cops de martell, fins que s'acobli a la superfície de l'enclusa, és a dir, que la superfície d'apretament formi 30° amb l'eix del cargol. El resultat es acceptable si no apareixen fissures.
- 4) Estrangulació. S'aplica solament a cargols de 10 mm. o 12 mm. de diàmetre. El cargol es disposa en un banc segons la norma DB SE-A i s'apreta la femella per produir una tracció a la biela. El resultat és acceptable si s'allarga la biela amb una estrangulació marcada, o es trenca per la canya o per l'espiga, sense que es trenqui o s'arranqui el cap ni la femella.
- 5) Trencada amb entalladura. Es serra la canya del cargol amb una serra d'acer, fins la meitat de la seva secció. Es subjecta a un cargol de banc i es trenca a cops de martell. El resultat és acceptable si la trencada no és fràgil i presenta senyals de deformació plàstica.
- 6) Assaig de mandrilat per les femelles. Aquest assaig serveix per comprovar la capacitat d'eixamplament de les femelles. S'utilitza un mandril cònic engrassat, que llur semiangle d'obertura sigui de 1:100. L'assaig es realitza sobre una femella, que la seva rosca hagi estat eliminada per escairat, exercint pressió uniforme al mandril, essent necessari que suporti un eixamplament, mesurat sobre el diàmetre del forat, d'un 5% aproximadament.

- d) Per la recepció d'un subministrament de cargols, femelles i volanderes es dividirà aquest en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus, dimensions i tipus d'acer.

De cada lot es separaran mostres, en nombre que es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

En les mostres es comprovaran les dimensions establertes, amb les toleràncies que fixa la Norma DB SE-A.

A més, es comprovarà que les mostres tenen les seves superfícies llises, que no presenten fissures, rebaves ni altres defectes perjudicials per el seu ús i que els fils de la rosca dels cargols i femelles no tenen defectes de material ni empremtes d'eines.

Si de la comprovació resultés defectuosa en més d'un 5% de les mostres en llurs dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació superés també el 5% en llurs dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.

- e) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustaran a lo prescrit a la norma DB SE-A.
- f) Si en un lot els resultats dels assajos compleixen lo prescrit, el lot s'acceptarà.
- g) Si el resultat d'un assaig no compleix lo prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen lo prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, es rebutjable.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat pel fabricant i els abonarà el fabricant si es realitzen a un laboratori oficial.

6.5 Control i assajos de recepció dels cargols d'alta resistència.

A la recepció dels cargols d'alta resistència es realitzaran els següents controls:

- a) A no ser que s'estipuli de forma especial entre el fabricant i el comprador, els assajos de recepció dels cargols, femelles i volanderes objecte del present s'ajustaran a les prescripcions contingudes en la Norma DB SE-A, que es relacionen a continuació:
 - 1) Assaig de tracció. En els cargols de diàmetre no inferior a 16 mm. es determinarà la resistència a la tracció, el límit elàstic convencional i l'allargament de ruptura, realitzant-se l'assaig segons lo que prescriu la Norma DB SE-A.

Com a límit elàstic convencional es considerarà la tensió que correspongui a una deformació permanent del 0,2%.

La preparació de la proveta es farà de tal manera que la reducció del diàmetre durant el torneig no superi el 25% del valor inicial.

- 2) Duresa Brinell. S'efectuarà l'assaig segons lo previst en la Norma DB SE-A. es donen les equivalències entre diàmetres de l'empremta, amb bola de 10 mm. de diàmetre, els nombres de la duresa Brinell i la resistència a tracció. Aquest últim valor té únicament un caràcter orientatiu.
- 3) Assaig de resiliència. S'efectuarà l'assaig segons la Norma UNE 7.066, emprant la proveta tipus D, però amb una profunditat d'entallament de 3 mm. L'assaig resta limitat a cargols amb diàmetre nominal 16 mm. o superior. Les provetes es tallaran de tal manera que l'entalladura resti lo més pròxima a la superfície primitiva del cargol.
- 4) Rebatiment del cap. S'introdueix el cargol en el forat, de diàmetre corresponent, d'una enclusa de manera que llur cara superior formi un angle de 80° amb l'eix del forat. Es rebat el cap en fred, a cops de martell, fins que s'acobli a la superfície de l'enclusa, és a dir, fins que la base del cap del cargol formi un angle de 10° amb l'eix del cargol. El resultat és acceptable si no apareixen fissures.
- 5) Trencada amb entalladura. Es serra la canya del cargol amb una serra d'acer fins a la meitat del llur secció. Es subjecta amb un cargol de banc i es trenca a cops de martell.

La trencada cal que sigui dúctil i cal que presenti, a més, una tonalitat gris mate.

- 6) Comprovació de la descarburació. La comprovació de la descarburació es realitza sobre qualsevol plànel diametral de la part roscada, polint la proveta i atacant-la amb solució alcohòlica de àcid nítric (nital). Es mesura la profunditat de la zona total o parcialment descarburada, utilitzant un microscopi de 100 augments, essent aconsellable que tingui un dispositiu de projecció, per a poder dibuixar el perfil de la zona descarburada. La profunditat d'aquesta zona descarburada no serà superior als valors consignats en la norma DB SE-A. Es prendran quatre mesures en quatre parelles de filets que siguin consecutius dos a dos.
- 7) Assaig de mandrilat per les femelles. Aquest assaig serveix per comprovar la capacitat d'eixamplament de les femelles. S'utilitza un mandril cònic engrassat, que llur semiangle d'obertura sigui de 1:100.

L'assaig es realitza sobre una femella, que la seva rosca hagi estat eliminada per escairat, exercint pressió uniforme al mandril, i essent necessari que suporti un eixamplament, mesurat sobre el diàmetre del forat, d'un 5%, aproximadament.

- b) Per la recepció d'un subministrament cargols, femelles i volanderes es dividirà aquest en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus, dimensions i tipus d'acer.

De cada lot es separaran mostres, en un nombre que es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

De les mostres es comprovaran les dimensions establertes amb les toleràncies que fixa la Norma DB SE-A.

A més, es comprovarà que les mostres tinguin llurs superfícies llises, que no presentin fissures, rebaves ni altres defectes perjudicials per el seu ús i que els fils de la rosca dels cargols i femelles no tenen defecte de material ni empremtes d'eines.

- c) Si de la comprovació resultés que són defectuoses més d'un 5% de les mostres en llurs dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació fos més del 5% en llurs dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.
- d) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustarà a lo prescrit en la Norma DB SE-A.

Si en el lot els resultats dels assajos compleixen lo prescrit, el lot és acceptable.

Si el resultat d'un assaig no compleix lo prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres de lot. Si els dos resultats compleixen lo prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, es rebutjable.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat pel fabricant si els realitza ell, i s'abonarà pel fabricant si es realitzen en un laboratori oficial.

6.6 Pla de control de les soldadures.

A falta de la descripció particularitzada, el pla de control de les soldadures s'adequarà al que tot seguit s'exposa:

- a) Les unions soldades cal que passin un control, tipus del qual dependrà de la forma de treball de la soldadura i la posició en la que aquesta ha estat realitzada.
- b) Soldadures fetes a Taller: Llur control tant sols queda fixat per la forma de treball de la soldadura, doncs la posició es suposa que és NORMAL (segons DB SE-A) en tots els casos. Es controlaran per raigs X:
 - 1) el 75% de les soldadures a topall entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
 - 2) El 50% de les soldadures a topall que resten del cas anterior.

Es controlaran per a líquids penetrants:

- 1) el 50% de les soldadures de coll entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 33% de les soldadures de coll que resten del cas anterior.

- c) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició DIFICIL (segons DB SE-A):

Es controlaran per raigs X:

- 1) el 100% de les soldadures a topall entre els perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 66% de les soldadures a topall que resten del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

- 1) el 100% de les soldadures de coll entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 75% de les soldadures de coll que resten del cas anterior.

- d) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició NORMAL (segons DB SE-A).

Es controlaran per raigs X:

- 1) el 100% de les soldadures a topall entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 50% de les soldadures a topall que resten del cas anterior.

Es controlaran per a líquids penetrants:

- el 75% de les soldadures de coll entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- el 50% de les soldadures de coll que resten del cas anterior.

- e) El Contractista deurà clarificar amb la Direcció Facultativa tots els casos en els que desconegui la forma de treball d'un perfil determinat.

7. Seguretat.

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra de l'estructura metàl·lica les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta al projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra, portarà el corresponent casc i calçat de seguretat normalitzat.

S'evitarà la permanència o pas de persones per sota de les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.

Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb velocitat superior als 50 Km/h, especialment en l'execució d'elements situats a certa alçada o dels elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts, es retiraran els materials i les eines que poguessin caure.

Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació (grues, ascensors, etc.) i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.

Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de la perfil·leria aniran proveïts de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portacines. Els perfils es penjaran per realitzar llur transport per mitja de subjeccions fixes.

Per la instal·lació de l'energia per proveir als elements auxiliars, com equips de soldadura, forns, etc. es disposarà a l'arribada dels conductors d'acomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".

8. Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament observats en els documents que s'adjunten al present per comptabilitzar les partides que intervenen en l'estructura metàl·lica, són els següents:

Els amidaments s'han referit als plànols acceptats per les dues parts (Contractista i Direcció Facultativa) durant la fase de replanteig.

Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements d'estructura metàl·lica que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució.

Encara que no s'especifiqui en el pressupost explícitament, el preu de l'acer és el corresponent a un cop muntat i protegit, com especifica l'apartat 3.8 del present, incloent totes les tasques inherents al procés constructiu.

Els canvis de material proposats pel Contractista i les seves repercussions, tan tècniques quan econòmiques, correran a càrrec del Contractista.

9. Normativa

“Pliego de Condiciones Generales de la Edificación Facultativas y Económicas”. Madrid 1989. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1989.

DB SE-A

Código Técnico de la Edificación – Seguridad Estructural : Acero

Barcelona, 1 d’abril de 2019



Miquel Rodríguez Niedenführ
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col.legiat núm. 20249

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	11/04/2019
V I S A T	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	

DOCUMENT NÚM. 4 – AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 1

Obra 01 082-18-PR
 Capítulu 00 ESTRUCTURA PROVISIONAL MONTATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4435115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Kg/m				
2	HEB 650		74,000	225,000			16.650,000	C#*D#*E#*F#
3	HEB 1000		47,400	314,000			14.883,600	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	Plaques i ancoratges	P	15,000				4.730,040	PERORIGEN(G1: G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT 36.263,640

Obra 01 082-18-PR
 Capítulu 01 MOVIMENT DE TERRES I RUNES ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2R450J0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Espesor				
2	Pantallas	T						
3	Pantalla P1		2.844,800	0,650			1.849,120	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P2		3.160,100	0,800			2.528,080	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P3		469,800	0,800			375,840	C#*D#*E#*F#
6	Pantalla P4		315,400	0,800			252,320	C#*D#*E#*F#
8		C	Unitats	Ample	Alçada	Espesor		
9	Desde 88.92	T						
10	Moduls 280x65		12,000	2,800	18,000	0,650	393,120	C#*D#*E#*F#
11	Desde 93.42	T						
12	Moduls 280x65		8,000	2,800	21,400	0,650	311,584	C#*D#*E#*F#
14	esponjament		5.712,000	0,250			1.428,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7.138,064

2	E2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		
---	----------	----	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Espesor				
2	Pantallas	T						
3	Pantalla P1		2.844,800	0,650			1.849,120	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P2		3.160,100	0,800			2.528,080	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P3		469,800	0,800			375,840	C#*D#*E#*F#
6	Pantalla P4		315,400	0,800			252,320	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 2

									C#*D#*E#*F#
7									
8	C	Unitats	Ample	Alçada	Espesor				
9	Desde 88.92	T							
10	Moduls 280x65		12,000	2,800	18,000	0,650	393,120		C#*D#*E#*F#
11	Desde 93.42	T							
12	Moduls 280x65		8,000	2,800	21,400	0,650	311,584		C#*D#*E#*F#
13									C#*D#*E#*F#
14	esponjament		5.712,000	0,250			1.428,000		C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7.138,064

3 E2R642H0 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Pantalla	T						
3	Pantalla P1		164,300	0,650	0,500		53,398	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P2		153,200	0,800	0,500		61,280	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P3		23,100	0,800	0,500		9,240	C#*D#*E#*F#
6	Pantalla P4		17,600	0,800	0,500		7,040	C#*D#*E#*F#
8		C	Unitats	Ample	Alçada			
9	Desde 88.92	T						
10	Moduls 280x65		12,000	2,800	0,500		16,800	C#*D#*E#*F#
11	Desde 93.42	T						
12	Moduls 280x65		8,000	2,800	0,500		11,200	C#*D#*E#*F#
15	Esponjemet		159,000	0,400			63,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 222,558

4 E2RA71H1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Pantalla	T						
3	Pantalla P1		164,300	0,650	0,500		53,398	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P2		153,200	0,800	0,500		61,280	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P3		23,100	0,800	0,500		9,240	C#*D#*E#*F#
6	Pantalla P4		17,600	0,800	0,500		7,040	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8		C	Unitats	Ample	Alçada			
9	Desde 88.92	T						
10	Moduls 280x65		12,000	2,800	0,500		16,800	C#*D#*E#*F#
11	Desde 93.42	T						
12	Moduls 280x65		8,000	2,800	0,500		11,200	C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15	Esponjemet		159,000	0,400			63,600	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 222,558

Obra 01 082-18-PR
 Capítol 02 FONAMENTS I CONTENCIÓ
 Títol 3 00 MAQUINARIA PER A PANTALLES I MODULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 E3GZZST1 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de hidrofresadora per perforació per a pantalles

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 082-18-PR
 Capítol 02 FONAMENTS I CONTENCIÓ
 Títol 3 01 LLOSA FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 E3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i granària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	NSF 75.78	T						
3	Llosa 50 cm fonaments		2.633,800				2.633,800	C#*D#*E#*F#
4	Llosa 50 cm fonaments_Rapid entrada		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
6	NSF 86.5	T						
7	Llosa 30 cm fonaments		25,100				25,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.687,900

2 E3CB3000 kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Kg/m2				
2	Arm base. Llosa 50 cm fonaments		2.633,800	41,600			109.566,080	C#*D#*E#*F#
3	Llosa 50 cm fonaments_Rapid entrada		29,000	41,600			1.206,400	C#*D#*E#*F#
4		C	Kg					
5	Reforç superior		3.950,000				3.950,000	C#*D#*E#*F#
6	Cercols		7.450,000				7.450,000	C#*D#*E#*F#
7	Desnivells		490,000				490,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 122.662,480

3 E3C51CH3 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/1la+Qb, de consistència tova i granària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	m3/m2				

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 4

2	Llosa 50 cm fonaments	2.633,800	0,500			1.316,900	C#*D#*E#*F#
3	Llosa 50 cm fonaments_Rapid entrada	29,000	0,500			14,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.331,400

4 E4BPZST1 u Anorcatge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			2.367,000				2.367,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.367,000

Obra 01 082-18-PR
Capítol 02 FONAMENTS I CONTENCIÓ
Títol 3 02 PANTALLES

NUM. CODI UJ DESCRIPCIÓ

1 E3GZKGBD m Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçada, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Pantalla P1		164,300				164,300	C#*D#*E#*F#
3	Pantalla P2		153,200				153,200	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P3		23,100				23,100	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P4		17,600				17,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 358,200

2 E3GZ6342 m3 Enderroc de muret guia de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	Unitats		
2	Pantalla P1		164,300	0,250	0,700	2,000	57,505	C#*D#*E#*F#
3	Pantalla P2		153,200	0,250	0,700	2,000	53,620	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P3		23,100	0,250	0,700	2,000	8,085	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P4		17,600	0,250	0,700	2,000	6,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 125,370

3 E3G5ZST2 m2 Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 65 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidrofug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	Pantalla P1		2.844,800				2.844,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.844,800

4 E3G5ZST1 m2 Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 80 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidrofug/superplastificant, de consistència

EUR

AMIDAMENTS

líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	Pantalla P2		3.160,100				3.160,100	C#*D#*E#*F#
3	Pantalla P3		469,800				469,800	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P4		315,400				315,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.945,300**

5 G3GB3200 kg Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Kg/m2				
2	Pantalla P1		2.844,800	69,000			196.291,200	C#*D#*E#*F#
3	Pantalla P2		3.160,100	128,400			405.756,840	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P3		469,800	155,100			72.865,980	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P4		315,400	72,700			22.929,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **697.843,600**

6 E3GZZS2 m Enderroc de coronament de pantalla, de 65 cm d'amplària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Pantalla P1		164,300				164,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **164,300**

7 E3GZA800 m Enderroc de coronament de pantalla, de 80 cm d'amplària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Pantalla P2		153,200				153,200	C#*D#*E#*F#
3	Pantalla P3		23,100				23,100	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P4		17,600				17,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **193,900**

8 E3GZS020 m2 Sanejament de la superfície interior de pantalla amb fresadora i càrrega de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada				
2	Pantalla P1		164,300	12,600			2.070,180	C#*D#*E#*F#
3	Pantalla P2		153,200	16,700			2.558,440	C#*D#*E#*F#
4	Pantalla P3		23,100	16,700			385,770	C#*D#*E#*F#
5	Pantalla P4		17,600	11,790	2,000		415,008	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5.429,398**

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 6

Capítol 02 FONAMENTS I CONTENCIÓ
 Títol 3 03 MODULS

NUM.	CODI	UJ	DESCRIPCIÓ
1	E3GZKGB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/1, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Moduls 280x65		20,000	6,900			138,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							138,000	

2	E3GZ6342	m3	Enderroc de muret guia de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Moduls 280x65		138,000	0,250	0,700		24,150	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							24,150	

3	E3G5ZST2	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 65 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/1la+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample	Alçada			
2	Desde 88.92	T						
3	Moduls 280x65		12,000	2,800	18,000		604,800	C#*D#*E#*F#
4	Desde 93.42	T						
5	Moduls 280x65		8,000	2,800	21,400		479,360	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.084,160	

4	G3GB3200	kg	Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Kg/lund				
2	Desde 88.92	T						
3	Moduls 280x65		12,000	2,250,000			27,000,000	C#*D#*E#*F#
4	Desde 93.42	T						
5	Moduls 280x65		8,000	3,000,000			24,000,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							51,000,000	

5	E3GZZST2	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 65 cm d'amplària
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample				
2	Desde 88.92	T						
3	Moduls 280x65		12,000	2,800			33,600	C#*D#*E#*F#
4	Desde 93.42	T						
5	Moduls 280x65		8,000	2,800			22,400	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 7

TOTAL AMIDAMENT 56,000

6 E213ZST1 m3 Enderroc de recrescut de modul pantalla de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Modul		1,000	2,800	0,650	2,500	4,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,550

Obra 01 082-18-PR
Capítol 02 FONAMENTS I CONTENCIÓ
Títol 3 04 MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E32B300Q	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M2	Kg/m2			Total	
2	Contencio colector anex	T						
3	Mur 30 cm		62,100	24,000			1.490,400	C#*D#*E#*F#
5	Contencio colector exterior	T						
6	Mur 30 cm		63,500	24,000			1.524,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.014,400

2 E32DDA06 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M2	caras				
2	Contencio colector anex	T						
3	Mur 30 cm		62,100	2,000			124,200	C#*D#*E#*F#
5	Contencio colector exterior	T						
6	Mur 30 cm		63,500	2,000			127,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 251,200

3 E32525H3 m3 Formigó per a murs de contenció de 6 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M2	m3/m2				
2	Contencio colector anex	T						
3	Mur 30 cm		62,100	0,300			18,630	C#*D#*E#*F#
5	Contencio colector exterior	T						
6	Mur 30 cm		63,500	0,300			19,050	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,680

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 8

Obra	01	082-18-PR
Capítol	03	ESTRUCTURA
Títol 3	01	ESTRUCTURA VERTICAL
Títol 4	01	PILARS

NUM.	CODI	UJ	DESCRIPCIÓ
1	E4D11105	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 5 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	Pilars de NSF 81.5 a NSF 86.5		17,900				17,900	C#*D#*E#*F#
3	Pilars de NSF 81.5 a NSF 88.92		207,000				207,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 224,900

2	E4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Kg					
2	Pilars Galeria		15.680,000				15.680,000	C#*D#*E#*F#
3	Pilar PC		650,000				650,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16.330,000

3	E451ZST1	m3	Formigó per a pilars, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	Pilars de NSF 81.5 a NSF 86.5		1,400				1,400	C#*D#*E#*F#
3	Pilars de NSF 81.5 a NSF 88.92		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,400

Obra	01	082-18-PR
Capítol	03	ESTRUCTURA
Títol 3	01	ESTRUCTURA VERTICAL
Títol 4	02	MURS

NUM.	CODI	UJ	DESCRIPCIÓ
1	E4D2DA06	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària ≤ 6 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M2	CARES				
2	De Nivell 88.92 a 93.42	T						
3	Mur 35 cm - Eix 2-8		169,100	2,000			338,200	C#*D#*E#*F#
4	Mur 45 cm - Eix 8-9		89,500	2,000			179,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6	Ampits	T						
7	Mur 25 cm		320,400	2,000			640,800	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 9

9	Recolçament escales	T					
10	Murs 30 cm laterals escala		40,500	2,000			81,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.239,000

2 E4B23000 kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M2	Kg/m2				
2	De Nivell 88.92 a 93.42	T						
3	Mur 35 cm - Eix 2-8		169,100	23,000			3.889,300	C#*D#*E#*F#
4	Mur 45 cm - Eix 8-9		89,500	142,000			12.709,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6	Ampits	T						
7	Mur 25 cm		320,400	24,000			7.689,600	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9	Recolçament escales	T						
10	Murs 30 cm laterals escala		40,500	24,000			972,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25.259,900

3 E45218H3 m3 Formigó per a mur, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M2	CARES				
2	De Nivell 88.92 a 93.42	T						
3	Mur 35 cm - Eix 2-8		169,100	0,350			59,185	C#*D#*E#*F#
4	Mur 45 cm - Eix 8-9		89,500	0,450			40,275	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6	Ampits	T						
7	Mur 25 cm		320,400	0,250			80,100	C#*D#*E#*F#
9	Recolçament escales	T						
10	Murs 30 cm laterals escala		40,500	0,300			12,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 191,710

4 E4BPZST2 u Anorcatge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 20 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu unilateral d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Recolçaments	Und/rec				
2	Recolçament escales	T						
3	Murs 30 cm laterals escala		2,000	7,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

Obra	01	082-18-PR
Capítol	03	ESTRUCTURA
Títol 3	02	ESTRUCTURA HORIZONTAL
Títol 4	01	LLOSES

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 10

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	E4DC2D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	NSF 86.5	T						
3	Llosa 20 cm		16,100				16,100	C#*D#*E#*F#
5	NSF 93.42	T						
6	Llosa 30 cm_ cambra anexa		21,400				21,400	C#*D#*E#*F#
7	Llosa 30 cm _colectot exterior		20,200				20,200	C#*D#*E#*F#
8	Llosa 30 cm_ coberta escala		16,900				16,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 74,600

2	E4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NSF 86.5	T						
2		C	m2	Kg/m2				
3	Llosa 20 cm		16,100	20,000			322,000	C#*D#*E#*F#
4		C	Kg					
5	Cercol		401,000				401,000	C#*D#*E#*F#
6	Creuetas		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
9	NSF 93.42	T						
10		C	m2	Kg/m2				
11	Llosa 30 cm_ cambra anexa		21,400	26,500			567,100	C#*D#*E#*F#
12	Llosa 30 cm _colectot exterior		20,200	26,500			535,300	C#*D#*E#*F#
13	Llosa 30 cm_ coberta escala		16,900	21,000			354,900	C#*D#*E#*F#
14		C	Kg					
15	Ref sup		160,000				160,000	C#*D#*E#*F#
16	Ref inf		130,000				130,000	C#*D#*E#*F#
17	Cercol		800,000				800,000	C#*D#*E#*F#
18	Ref coberta escala		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.550,300

3	E45C18H3	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	m3/m2				
2	NSF 93.42	T						
3	Llosa 30 cm		21,400	0,300			6,420	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,420

4	E45CZST1	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	m3/m2				

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 11

2	NSF 86.5	T					
3	Llosa 20 cm		16,100	0,200			3,220 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,220

5	E4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats				
2	NSF 86.5	T					
3	Ancoratges H3		67,000				67,000 C#*D#*E#*F#
4	Ancoratges H4		62,000				62,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 129,000

Obra	01	082-18-PR
Capítulo	03	ESTRUCTURA
Título 3	02	ESTRUCTURA HORIZONTAL
Títol 4	02	FORJATS ALVEOLARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4LVZST1	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçada i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 230 kNm per m d'amplària , per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura

Inclo les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	m2				
2	NSF 88.92	T					
3	Llosa alveolar 20 (forjat 20+5)		117,800				117,800 C#*D#*E#*F#
5	NSF 93.42	T					
6	Llosa alveolar 20 (forjat 20+5)		104,100				104,100 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 221,900

2	E4LVZST3	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 40 cm d'alçada i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 600 kNm per m d'amplària , per a sostre de 40+ 10 cm, col·locades sobre estructura				
---	----------	----	--	--	--	--	--

Inclo les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	m2				
2	NSF 88.92	T					
3	Llosa alveolar 40 (forjat 40+10)		826,000				826,000 C#*D#*E#*F#
4							C#*D#*E#*F#
5	NSF 93.42	T					
6	Llosa alveolar 40 (forjat 40+10)		497,300				497,300 C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 12

TOTAL AMIDAMENT 1.323,300

- 3 E4LVZST4 m2 Lloses alveolars de formigó prestat de 63 cm d'alçada i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 1500 kNm per m d'amplària, per a sostre de 63+ 10 cm, col·locades sobre estructura.

Inclo les plaques tallades segons la geometria de projecte i els tacs de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	NSF 88.92	T						
3	Losa alveolar 63 (forjat 63+10)		831,800				831,800	C#*D#*E#*F#
5	NSF 93.42	T						
6	Losa alveolar 63 (forjat 63+10)		920,500				920,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.752,300

- 4 E4B8D500 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cercòls de directriu recta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NSF 88.92	T						
2		C	Longitud	Base				
3	Cercol B4		42,000	0,300			12,600	C#*D#*E#*F#
4	Cercol B5		12,000	0,300			3,600	C#*D#*E#*F#
6	NSF 93.42	T						
7		C	Longitud	Base				
8	Cercol B4		8,200	0,300			2,460	C#*D#*E#*F#
9	Cercol B5		8,800	0,300			2,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,300

- 5 E4B9D666 m2 Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	m2/m2				
2	NSF 88.92	T						
3	Losa alveolar 20 (forjat 20+5)		117,800	1,200			141,360	C#*D#*E#*F#
4	Losa alveolar 40 (forjat 40+10)		826,000	1,200			991,200	C#*D#*E#*F#
5	Losa alveolar 63 (forjat 63+10)		931,800	1,200			1.118,160	C#*D#*E#*F#
8	NSF 93.42	T						
9	Losa alveolar 20 (forjat 20+5)		104,100	1,200			124,920	C#*D#*E#*F#
10	Losa alveolar 40 (forjat 40+10)		497,300	1,200			596,760	C#*D#*E#*F#
11	Losa alveolar 63 (forjat 63+10)		920,000	1,200			1.104,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4.076,400

- 6 E4B93000 kg Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NSF 88.92	T						

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 13

2		C		Kg				
3	Arm ref		32,800,000			32,800,000	C#*D#*E#*F#	
4		C		Longitud	Kg/m			
5	Cercol B4		42,000		15,900	667,800	C#*D#*E#*F#	
6	Cercol B5		12,000		24,500	294,000	C#*D#*E#*F#	
7							C#*D#*E#*F#	
8	NSF 93.42			T				
9		C			Kg			
10	Arm ref		18,800,000			18,800,000	C#*D#*E#*F#	
11		C		Longitud	Kg/m			
12	Cercol B4		8,200		15,900	130,380	C#*D#*E#*F#	
13	Cercol B5		8,800		24,500	215,600	C#*D#*E#*F#	

TOTAL AMIDAMENT **52.907,780**

7 E45918H3 m3 Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NSF 88.92	T						
2		C	m2	m3/m2				
3	Losa alveolar 20 (forjat 20+5) +3cm flet		117,800	0,090			10,602	C#*D#*E#*F#
4	Losa alveolar 40 (forjat 40+10) +3cm fl		826,000	0,154			127,204	C#*D#*E#*F#
5	Losa alveolar 63 (forjat 63+10) +3cm fl		831,800	0,174			144,733	C#*D#*E#*F#
6		C		Longitud	m3/m			
7	Cercol B4		42,000		0,150		6,300	C#*D#*E#*F#
8	Cercol B5		12,000		0,220		2,640	C#*D#*E#*F#
9	Massisat sobre pant 4		16,800		0,620		10,416	C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#
11	NSF 93.42	T						
12		C	m2	m3/m2				
13	Losa alveolar 20 (forjat 20+5) +3cm flet		104,100	0,090			9,369	C#*D#*E#*F#
14	Losa alveolar 40 (forjat 40+10) +3cm fl		497,300	0,154			76,584	C#*D#*E#*F#
15	Losa alveolar 63 (forjat 63+10) +3cm fl		920,500	0,174			160,167	C#*D#*E#*F#
16		C		Longitud	m3/m			
17	Cercol B4		8,200		0,150		1,230	C#*D#*E#*F#
18	Cercol B5		8,800		0,220		1,936	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **551,181**

Obra	01	082-18-PR
Capítol	03	ESTRUCTURA
Títol 3	02	ESTRUCTURA HORIZONTAL
Títol 4	03	BIGUES I MENSULA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4D31505	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 5 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	m2/m				

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 14

2	NSF 81.5	T					
3	Biga 200x100		272,100	3,000		816,300	C#D#E#F#
4	Biga 200x150		62,640	5,000		313,200	C#D#E#F#
5	Biga 200x200		26,600	6,000		159,600	C#D#E#F#
6							C#D#E#F#
7	NSF 86.5	T					
8	Biga 30x100		16,100	2,300		37,030	C#D#E#F#
9							C#D#E#F#
10	NSF 88.92	T					
11	Biga 60x150		29,000	3,600		104,400	C#D#E#F#
12	Biga 75x100		66,000	2,750		181,500	C#D#E#F#
13	Biga 75x150		7,750	3,750		29,063	C#D#E#F#
14	Biga 120x180		12,400	4,800		59,520	C#D#E#F#
15	Biga 200x200		15,800	6,000		94,800	C#D#E#F#
16	Mensula 25x30 forjat pantalla		96,100	0,550		52,855	C#D#E#F#
17	Mensula 25x30 forjat mur eix 2-8		37,600	0,550		20,680	C#D#E#F#
18	Mensula 25x30 forjat mur eix 8-9		20,800	0,550		11,440	C#D#E#F#
20	NSF 93.42	T					
21	Biga 40x100		88,500	2,400		212,400	C#D#E#F#
22	Biga 40x150		76,000	3,400		258,400	C#D#E#F#
23	Biga 40x173		11,900	3,860		45,934	C#D#E#F#
24	Biga 75x100		24,000	2,750		66,000	C#D#E#F#
25	Biga 75x150		26,000	3,750		97,500	C#D#E#F#
26	Mensula forjat mur eix 25x30		37,600	0,550		20,680	C#D#E#F#
27	Mensula forjat mur eix 25x30		20,800	0,550		11,440	C#D#E#F#

TOTAL AMIDAMENT 2.592,742

2 E4B35000 kg Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Kg					
2	NSF 81.5	T						
3	Bigues		77.620,000				77.620,000	C#D#E#F#
4								C#D#E#F#
5	NSF 86.5	T						
6	Bigues		370,000				370,000	C#D#E#F#
8	NSF 88.92	T						
9	Bigues		17.950,000				17.950,000	C#D#E#F#
10	Mensules		1.200,000				1.200,000	C#D#E#F#
12	NSF 93.42	T						
13	Bigues		19.400,000				19.400,000	C#D#E#F#
14	Mensules		1.000,000				1.000,000	C#D#E#F#

TOTAL AMIDAMENT 117.540,000

3 E453ZST1 m3 Formigó per a bigues, HA-30/B/20/lla+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 15

2	NSF 81.5	T					
3	Biga 200x100		272,100	2,000	1,000	544,200	C#*D#*E#*F#
4	Biga 200x150		62,640	2,000	1,500	187,920	C#*D#*E#*F#
5	Biga 200x200		26,600	2,000	2,000	106,400	C#*D#*E#*F#
7	NSF 86.5	T					
8	Biga 30x100		16,100	0,300	1,000	4,830	C#*D#*E#*F#
10	NSF 88.92	T					
11	Biga 60x150		29,000	0,600	1,500	26,100	C#*D#*E#*F#
12	Biga 75x100		66,000	0,750	1,000	49,500	C#*D#*E#*F#
13	Biga 75x150		7,750	0,750	1,500	8,719	C#*D#*E#*F#
14	Biga 120x180		12,400	1,200	1,800	26,784	C#*D#*E#*F#
15	Biga 200x200		15,800	2,000	2,000	63,200	C#*D#*E#*F#
16	Mensula 25x30		96,100	0,250	0,300	7,208	C#*D#*E#*F#
17	Mensula 25x30 forjat mur eix 2-8		37,600	0,250	0,300	2,820	C#*D#*E#*F#
18	Mensula 25x30 forjat mur eix 8-9		20,800	0,250	0,300	1,560	C#*D#*E#*F#
19							C#*D#*E#*F#
20	NSF 93.42	T					
21	Biga 40x100		88,500	0,400	1,000	35,400	C#*D#*E#*F#
22	Biga 40x150		76,000	0,400	1,500	45,600	C#*D#*E#*F#
23	Biga 40x173		11,900	0,400	1,730	8,235	C#*D#*E#*F#
24	Biga 75x100		24,000	0,750	1,000	18,000	C#*D#*E#*F#
25	Biga 75x150		26,000	0,750	1,500	29,250	C#*D#*E#*F#
26	Mensula 25x30 forjat mur eix 2-8		37,600	0,250	0,300	2,820	C#*D#*E#*F#
27	Mensula 25x30 forjat mur eix 8-9		20,800	0,250	0,300	1,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.170,106**

- 4 E4BPZST2 u Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 20 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Recolçaments	Und/rec				
2	NSF 81.5	T						
3	H1 2x5 Ø 20		64,000	10,000			640,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **640,000**

- 5 E4BPZST3 u Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 25 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Recolçaments	Und/rec				
2	NSF 81.5	T						
3	H2 3x4 Ø 25		6,000	12,000			72,000	C#*D#*E#*F#
4	H3 5x6 Ø 25		6,000	30,000			180,000	C#*D#*E#*F#
5	H4 5x6 Ø 25		2,000	36,000			72,000	C#*D#*E#*F#
6	H5 8x8 Ø 25		1,000	64,000			64,000	C#*D#*E#*F#
7	NSF 86.5	T						
8	H4 5x6 Ø 25		2,000	36,000			72,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/19

Pàg.: 16

TOTAL AMIDAMENT

6 E4BPZST0 u Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	NSF 88.92	T						
3	Menucia 25x30 forjat pantalla		961,000				961,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/19

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E213ZST1	m3	Enderroc de rescusat de modul pantalla de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	152,86	€
P-2	E2R450J0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat (SETZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	16,60	€
P-3	E2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (DISSET EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	17,09	€
P-4	E2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	12,41	€
P-5	E2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (CINC EUROS)	5,00	€
P-6	E32525H3	m3	Formigó per a murs de contenció de 6 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie (VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	83,28	€
P-7	E32B300Q	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1,27	€
P-8	E32DDA06	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	23,88	€
P-9	E3C51CH3	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (NORANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	95,34	€
P-10	E3CB3000	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	1,14	€
P-11	E3G5ZST1	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 80 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment (TRES-CENTS QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	340,45	€
P-12	E3G5ZST2	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 65 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment (DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	297,06	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/19

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	E3GZ6342	m3	Enderroc de muret guia de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió (CENT TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	137,49	€
P-14	E3GZA800	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 80 cm d'amplària (CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	59,47	€
P-15	E3GZKGB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S (CENT QUARANTA EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	140,73	€
P-16	E3GZS020	m2	Sanejament de la superfície interior de pantalla amb fresadora i càrrega de runa sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	3,73	€
P-17	E3GZZST1	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de hidrofresadora per perforació per a pantalles (DOS-CENTS CINQUANTA MIL EUROS)	250.000,00	€
P-18	E3GZZST2	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 65 cm d'amplària (CINQUANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	53,11	€
P-19	E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	9,85	€
P-20	E4435115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	1,51	€
P-21	E451ZST1	m3	Formigó per a pilars, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (CENT CATORZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	114,47	€
P-22	E45218H3	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	86,34	€
P-23	E453ZST1	m3	Formigó per a bigues, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (CENT DEU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	110,42	€
P-24	E45918H3	m3	Formigó per a sostres amb elements resistent industrialitzats, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (NORANTA EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	90,36	€
P-25	E45C18H3	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (VUITANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	82,08	€
P-26	E45CZST1	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (NORANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	99,38	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/19

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	E4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	1,11 €
P-28	E4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1,28 €
P-29	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1,24 €
P-30	E4B93000	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1,24 €
P-31	E4B9D666	m ²	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080 (DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	2,29 €
P-32	E4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1,28 €
P-33	E4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	8,20 €
P-34	E4BPZST0	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,44 €
P-35	E4BPZST1	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (DOTZE EUROS AMB CINQ CÈNTIMS)	12,05 €
P-36	E4BPZST2	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 20 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (DINOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	19,43 €
P-37	E4BPZST3	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 25 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	28,92 €
P-38	E4D11105	m ²	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 5 m (VINT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	20,48 €
P-39	E4D2DA06	m ²	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària \leq 6 m (VINT-I-SIS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	26,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/19

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	E4D31505	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 5 m (VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	27,78 €
P-41	E4D8D500	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a còrcols de directriu recta (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	58,52 €
P-42	E4DC2D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi (TRENTA-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	31,20 €
P-43	E4LVZST1	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 230 kNm per m d'amplària , per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura Inclou les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	58,75 €
P-44	E4LVZST3	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 40 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 600 kNm per m d'amplària , per a sostre de 40+ 10 cm, col·locades sobre estructura Inclou les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols (VUITANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	85,55 €
P-45	E4LVZST4	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 63 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 1500 kNm per m d'amplària , per a sostre de 63+ 10 cm, col·locades sobre estructura. Inclou les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	162,74 €
P-46	G3GB3200	kg	Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	1,07 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/19

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	E213ZST1	m3	Enderroc de recrescut de modul pantalla de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	152,86	€		
			Altres conceptes	152,86000	€		
P-2	E2R450J0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	16,60	€		
			Altres conceptes	16,60000	€		
P-3	E2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	17,09	€		
			Altres conceptes	17,09000	€		
P-4	E2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	12,41	€		
			B2RA71H1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	12,41200	€
			Altres conceptes		-0,00200	€	
P-5	E2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,00	€		
			B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,00000	€
			Altres conceptes		0,00000	€	
P-6	E32525H3	m3	Formigó per a murs de contenció de 6 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie	83,28	€		
			B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	62,25450	€
			Altres conceptes	21,02550	€		
P-7	E32B300Q	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,27	€		
			B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00671	€
			Altres conceptes	1,26329	€		
P-8	E32DDA06	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m	23,88	€		
			B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,08524	€
			B0A31000	kg	Clau acer	0,18462	€
			B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,41519	€
			B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,20463	€
			B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,19700	€
			B0DZA000	l	Desencofrant	0,09920	€
			B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,70400	€
			Altres conceptes			20,99012	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/19

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-9	E3C51CH3	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	95,34 €
	B065E92B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qb	80,06250 €
			Altres conceptes	15,27750 €
P-10	E3CB3000	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,14 €
	B0A14200	kg	Fillerro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00561 €
			Altres conceptes	1,13439 €
P-11	E3G5ZST1	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 80 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment	340,45 €
	B065EA2L	m3	Formigó HA-30/L/20/IIa+Qb de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa+Qb	75,45231 €
			Altres conceptes	264,99769 €
P-12	E3G5ZST2	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 65 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment	297,06 €
	B065EA2L	m3	Formigó HA-30/L/20/IIa+Qb de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa+Qb	62,06110 €
			Altres conceptes	234,99890 €
P-13	E3GZ6342	m3	Enderroc de muret guia de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió	137,49 €
			Altres conceptes	137,49000 €
P-14	E3GZA800	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 80 cm d'amplària	59,47 €
			Altres conceptes	59,47000 €
P-15	E3GZKGDDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S	140,73 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,29760 €
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	22,33187 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,46740 €
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	4,01280 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	1,44223 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,52800 €
			Altres conceptes	111,65010 €
P-16	E3GZS020	m2	Sanejament de la superfície interior de pantalla amb fresadora i càrrega de runa sobre camió o contenidor	3,73 €
			Altres conceptes	3,73000 €
P-17	E3GZZST1	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de hidrofresadora per perforació per a pantalles	250.000,00 €
			Altres conceptes	250.000,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/19

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-18	E3GZZST2	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 65 cm d'amplària	53,11 €
			Altres conceptes	53,11000 €
P-19	E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	9,85 €
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	5,48730 €
			Altres conceptes	4,36270 €
P-20	E4435115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	1,51 €
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,86000 €
			Altres conceptes	0,65000 €
P-21	E451ZST1	m3	Formigó per a pilars, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	114,47 €
	B065E92B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qb	80,06250 €
			Altres conceptes	34,40750 €
P-22	E45218H3	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	86,34 €
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	62,25450 €
			Altres conceptes	24,08550 €
P-23	E453ZST1	m3	Formigó per a bigues, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	110,42 €
	B065E92B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qb	77,77500 €
			Altres conceptes	32,64500 €
P-24	E45918H3	m3	Formigó per a sostres amb elements resistent industrialitzats, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	90,36 €
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	62,25450 €
			Altres conceptes	28,10550 €
P-25	E45C18H3	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	82,08 €
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	60,47580 €
			Altres conceptes	21,60420 €
P-26	E45CZST1	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	99,38 €
	B065E92B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qb	77,77500 €
			Altres conceptes	21,60500 €
P-27	E4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,11 €
	B0A14200	kg	Filerro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00550 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/19

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1,10450 €
P-28	E4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ²	1,28 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,01320 €
			Altres conceptes	1,26680 €
P-29	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ²	1,24 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00990 €
			Altres conceptes	1,23010 €
P-30	E4B93000	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ²	1,24 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,01100 €
			Altres conceptes	1,22900 €
P-31	E4B9D666	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	2,29 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,01320 €
	B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1,53600 €
			Altres conceptes	0,74080 €
P-32	E4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ²	1,28 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,01320 €
			Altres conceptes	1,26680 €
P-33	E4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	8,20 €
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ²	0,40470 €
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	1,39800 €
			Altres conceptes	6,39730 €
P-34	E4BPZST0	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	18,44 €
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	5,59200 €
	B0B2ZST1	kg	Acer galvanitzat en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ²	1,65000 €
			Altres conceptes	11,19800 €
P-35	E4BPZST1	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	12,05 €
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	2,79600 €
	B0B2ZST1	kg	Acer galvanitzat en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ²	1,54500 €
			Altres conceptes	7,70900 €
P-36	E4BPZST2	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 20 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	19,43 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/19

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	4,19400 €
	B0B2ZST1	kg	Acer galvanitzat en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	6,28500 €
			Altres conceptes	8,95100 €
P-37	E4BPZST3	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 25 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	28,92 €
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	5,59200 €
	B0B2ZST1	kg	Acer galvanitzat en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	12,12750 €
			Altres conceptes	11,20050 €
P-38	E4D11105	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 5 m	20,48 €
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,23000 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,19840 €
	B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,15200 €
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,22286 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,09284 €
			Altres conceptes	18,58390 €
P-39	E4D2DA06	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectil·línia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m	26,08 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,66880 €
	BOA14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,20000 €
	BOA31000	kg	Clau acer	0,18462 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,08524 €
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,20463 €
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,19700 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,21852 €
			Altres conceptes	23,32119 €
P-40	E4D31505	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 5 m	27,78 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,19840 €
	B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,16770 €
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,61185 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,38368 €
	BOA31000	kg	Clau acer	0,12386 €
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,35000 €
			Altres conceptes	24,94451 €
P-41	E4D8D500	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cercols de directriu recta	58,52 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,16964 €
	BOA31000	kg	Clau acer	0,12386 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/19

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	32,79985 €
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,31043 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,63712 €
			Altres conceptes	23,47910 €
P-42	E4DC2D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi	31,20 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,09920 €
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,25400 €
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,30593 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,41519 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,31680 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,12386 €
			Altres conceptes	28,68502 €
P-43	E4LVZST1	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 230 kNm per m d'amplària , per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura	58,75 €
			Inclou les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols	
	B4LVZST1	m2	Llosa alveolar de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 230kNm per m d'amplària de moment flector últim com a màxim	46,01000 €
			Altres conceptes	12,74000 €
P-44	E4LVZST3	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 40 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 600 kNm per m d'amplària , per a sostre de 40+ 10 cm, col·locades sobre estructura	85,55 €
			Inclou les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols	
	B4LVZST3	m2	Llosa alveolar de formigó pretesat de 40 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 600kNm per m d'amplària de moment flector últim com a màxim	72,81000 €
			Altres conceptes	12,74000 €
P-45	E4LVZST4	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 63 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 1500 kNm per m d'amplària , per a sostre de 63+ 10 cm, col·locades sobre estructura.	162,74 €
			Inclou les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols	
	B4LVZST4	m2	Llosa alveolar de formigó pretesat de 63 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 1500kNm per m d'amplària de moment flector últim com a màxim	150,00000 €
			Altres conceptes	12,74000 €
P-46	G3GB3200	kg	Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,07 €
	B0A14200	kg	Fillerro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00660 €
			Altres conceptes	1,06340 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/19

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

PRESSUPOST

Data: 09/04/19

Pàg.: 1

Obra 01 082-18-PR
Capítulo 00 ESTRUCTURA PROVISIONAL MONTATGE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E4435115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 20)	1,51	36.263,640	54.758,10
TOTAL	Capítulo	01.00			54.758,10

Obra 01 082-18-PR
Capítulo 01 MOVIMENT DE TERRES I RUNES ESTRUCTURA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E2R450J0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat (P - 2)	16,60	7.138,064	118.491,86
2 E2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	5,00	7.138,064	35.690,32
3 E2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 3)	17,09	222,558	3.803,52
4 E2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	12,41	222,558	2.761,94
TOTAL	Capítulo	01.01			160.747,64

Obra 01 082-18-PR
Capítulo 02 FONAMENTS I CONTENCIÓ
Título 3 00 MAQUINARIA PER A PANTALLES I MODULS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E3GZZST1	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de hidrofresadora per perforació per a pantalles (P - 17)	250.000,00	1,000	250.000,00
TOTAL	Título 3	01.02.00			250.000,00

Obra 01 082-18-PR
Capítulo 02 FONAMENTS I CONTENCIÓ
Título 3 01 LLOSA FONAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 19)	9,85	2.687,900	26.475,82
2 E3CB3000	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 10)	1,14	122.662,480	139.835,23

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/19

Pàg.: 2

3	E3C51CH3	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 9)	95,34	1.331,400	126.935,68
4	E4BPZST1	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 35)	12,05	2.367,000	28.522,35

TOTAL	Título 3		01.02.01			321.769,08
--------------	-----------------	--	-----------------	--	--	-------------------

Obra	01	082-18-PR
Capítulo	02	FONAMENTS I CONTENCIÓ
Título 3	02	PANTALLES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E3GZKGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S (P - 15)	140,73	358,200	50.409,49
2	E3GZ6342	m3	Enderroc de muret guia de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió (P - 13)	137,49	125,370	17.237,12
3	E3G5ZST2	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 65 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment (P - 12)	297,06	2.844,800	845.076,29
4	E3G5ZST1	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 80 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment (P - 11)	340,45	3.945,300	1.343.177,39
5	G3GB3200	kg	Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 46)	1,07	697.843,600	746.692,65
6	E3GZZST2	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 65 cm d'amplària (P - 18)	53,11	164,300	8.725,97
7	E3GZA800	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 80 cm d'amplària (P - 14)	59,47	193,900	11.531,23
8	E3GZS020	m2	Sanejament de la superfície interior de pantalla amb fresadora i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 16)	3,73	5.429,398	20.251,65

TOTAL	Título 3		01.02.02			3.043.101,79
--------------	-----------------	--	-----------------	--	--	---------------------

Obra	01	082-18-PR
Capítulo	02	FONAMENTS I CONTENCIÓ
Título 3	03	MODULS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E3GZKGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S (P - 15)	140,73	138,000	19.420,74
2	E3GZ6342	m3	Enderroc de muret guia de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió (P - 13)	137,49	24,150	3.320,38
3	E3G5ZST2	m2	Perforació de pantalla amb hidrofresa en terreny segons estudi geotècnic i amb presència d'aigua, de 65 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment (P - 12)	297,06	1.084,160	322.060,57

EUR

PRESUPOST

Data: 09/04/19

Pàg.: 3

4	G3GB3200	kg	Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (P - 46)	1,07	51.000,000	54.570,00
5	E3GZZST2	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 65 cm d'amplària (P - 18)	53,11	56,000	2.974,16
6	E213ZST1	m3	Enderroc de recrescut de modul pantalla de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (P - 1)	152,86	4,550	695,51

TOTAL Títol 3 01.02.03 403.041,36

Obra	01	082-18-PR
Capítol	02	FONAMENTS I CONTENCIÓ
Títol 3	04	MURS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E32B300Q	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (P - 7)	1,27	3.014,400	3.828,29
2	E32DDA06	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a murs de contenció de base rectil·línia encofrats a dues cares, d'una alçària \leq 6 m (P - 8)	23,88	251,200	5.998,66
3	E32525H3	m3	Formigó per a murs de contenció de 6 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/20/lla de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie (P - 6)	83,28	37,680	3.137,99

TOTAL Títol 3 01.02.04 12.964,94

Obra	01	082-18-PR
Capítol	03	ESTRUCTURA
Títol 3	01	ESTRUCTURA VERTICAL
Títol 4	01	PILARS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E4D11105	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 5 m (P - 38)	20,48	224,900	4.605,95
2	E4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (P - 27)	1,11	16.330,000	18.126,30
3	E451ZST1	m3	Formigó per a pilars, HA-30/B/20/lla+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 21)	114,47	30,400	3.479,89

TOTAL Títol 4 01.03.01.01 26.212,14

Obra	01	082-18-PR
Capítol	03	ESTRUCTURA
Títol 3	01	ESTRUCTURA VERTICAL
Títol 4	02	MURS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E4D2DA06	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectil·línia, encofrats a dues cares, d'alçària \leq 6 m (P - 39)	26,08	1.239,000	32.313,12
2	E4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic \geq 500 N/mm ² (P - 28)	1,28	25.259,900	32.332,67
3	E45218H3	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/20/lla, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 22)	86,34	191,710	16.552,24

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/19

Pàg.: 4

4	E4BPZST2	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 20 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 36)	19,43	14,000	272,02
---	----------	---	--	-------	--------	--------

TOTAL	Títol 4		01.03.01.02			81.470,05
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	------------------

Obra	01	082-18-PR
Capítulo	03	ESTRUCTURA
Título 3	02	ESTRUCTURA HORIZONTAL
Títol 4	01	LLOSES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E4DC2D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi (P - 42)	31,20	74,600	2.327,52
2	E4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 32)	1,28	3.550,300	4.544,38
3	E45C18H3	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 25)	82,08	6,420	526,95
4	E45CZST1	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 26)	99,38	3,220	320,00
5	E4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 33)	8,20	129,000	1.057,80

TOTAL	Títol 4		01.03.02.01			8.776,65
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	-----------------

Obra	01	082-18-PR
Capítulo	03	ESTRUCTURA
Título 3	02	ESTRUCTURA HORIZONTAL
Títol 4	02	FORJATS ALVEOLARS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E4LVZST1	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 230 kNm per m d'amplària, per a sostre de 20+ 5 cm, col·locades sobre estructura	58,75	221,900	13.036,63
		Inclo les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols (P - 43)				
2	E4LVZST3	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 40 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 600 kNm per m d'amplària, per a sostre de 40+ 10 cm, col·locades sobre estructura	85,55	1.323,300	113.208,32
		Inclo les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols (P - 44)				
3	E4LVZST4	m2	Lloses alveolars de formigó pretesat de 63 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de moment flector últim màxim de 1500 kNm per m d'amplària, per a sostre de 63+ 10 cm, col·locades sobre estructura.	162,74	1.752,300	285.169,30
		Inclo les plaques tallades segons la geometria de projecte i els taps de plastic per evitar l'entrada de formigó als albeols (P - 45)				
4	E4D8D500	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de direcció recta (P - 41)	58,52	21,300	1.246,48

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/19

Pàg.: 5

5	E4B9D666	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 31)	2,29	4,076,400	9.334,96
6	E4B93000	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 30)	1,24	52.907,780	65.605,65
7	E45918H3	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 24)	90,36	551,181	49.804,72

TOTAL	Títol 4		01.03.02.02			537.406,06
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	-------------------

Obra	01	082-18-PR
Capítol	03	ESTRUCTURA
Títol 3	02	ESTRUCTURA HORIZONTAL
Títol 4	03	BIGUES I MENSULA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E4D31505	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plaó metàl·lic, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 5 m (P - 40)	27,78	2.592,742	72.026,37
2	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 29)	1,24	117.540,000	145.749,60
3	E453ZST1	m3	Formigó per a bigues, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 23)	110,42	1.170,106	129.203,10
4	E4BPZST2	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 20 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 36)	19,43	640,000	12.435,20
5	E4BPZST3	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 25 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 37)	28,92	460,000	13.303,20
6	E4BPZST0	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades galvanitzades de 16 mm de diàmetre i de longitud segons plànols, amb perforació de diàmetre segons plànols i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 34)	18,44	961,000	17.720,84

TOTAL	Títol 4		01.03.02.03			390.438,31
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	-------------------

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 09/04/19

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.00	ESTRUCTURA PROVISIONAL MONTATGE	54.758,10
Capítulo	01.01	MOVIMENT DE TERRES I RUNES ESTRUCTURA	160.747,64
Capítulo	01.02	FONAMENTS I CONTENCIÓ	4.030.877,17
Capítulo	01.03	ESTRUCTURA	1.044.303,21
Obra	01	082-18-PR	5.290.686,12
			5.290.686,12

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	082-18-PR	5.290.686,12
			5.290.686,12

	
COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2019/01291/01	11/04/2019
V I S A T	
Aquest document haurà de completar-se amb la resta de documents que integren el projecte de construcció, perquè sigui vàlid per tal fi.	



