

PROJECTE

Extensió de la via verda de la Val de Zafan,
de Tortosa a la Ràpita. Fase 1.

CLAU **P-02/2023**

LOCALITATS QUE DEFINEIXEN EL TRAM

ROQUETES, TORTOSA, AMPOSTA, LA RÀPITA

JAUME VIDAL GONZÁLEZ

Cap de l'Àrea del SAT

Enginyer de Camins

CARLOS LOZANO SÁNCHEZ

Cap del Servei de Projectes i Obres

Enginyer Civil

MARTÍ SORIANO LÓPEZ

Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

SERVEI D'ASSISTÈNCIA AL TERRITORI

DOCUMENT NÚM. 1:
MEMÒRIA I ANNEXOS

Document núm. 1

Memòria i annexos

Capítol 1

Memòria

DOCUMENT NÚM. 1:

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.	ANTECEDENTS. PROMOTOR.....	3
2.	OBJECTE DEL PROJECTE	4
3.	JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE	5
4.	SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA ZONA	5
4.1.	SITUACIÓ	5
4.2.	DESCRIPCIÓ DE LA ZONA	6
4.3.	COMUNICACIONS.....	6
4.4.	HIDROGRAFIA.....	7
4.5.	ESPAIS NATURALS	7
5.	TRAMIFICACIÓ DE LA VIA VERDA.....	7
6.	DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS.....	8
6.1.	CREACIÓ DE VIA VERDA	8
6.2.	MOBILITAT URBANA.....	13
6.3.	ACCESSIBILITAT. ELIMINACIÓ DE BARRERES FÍSQUES.....	19
7.	ESTUDI GEOTÈCNIC	20
8.	DISPONIBILITAT DELS TERRENYS	20
9.	CONTROL DE QUALITAT	21
10.	SERVEIS AFECTATS	21
11.	TRAMITACIÓ AMBIENTAL	21
12.	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	21
13.	GESTIÓ DE RESIDUS.....	22
14.	DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA	22
15.	TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA.....	22
16.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS I PRESSUPOST	22

17.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	22
18.	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	22
19.	CONCLUSIÓ.....	23

1. ANTECEDENTS. PROMOTOR

Amb l'objectiu de dur a terme la reutilització de traçats ferroviaris en desús com a itineraris no motoritzats, que connectin les poblacions, els espais naturals i els punts d'interès historicoartístic, acostant a ells de manera sostenible al ciutadà, nombroses administracions han dut a terme la creació d'una àmplia xarxa de "Vies Verdes". A Espanya, existeixen més de 3.200 quilòmetres d'infraestructures ferroviàries en desús que han estat reconvertides en itineraris cicloturistes i senderistes en el marc del Programa Vies Verdes, coordinat per la Fundació dels Ferrocarrils Espanyols.

Dins del context d'assignació de Fons Next Generation i mitjançant la Resolució de 23 de desembre de 2021 de la Secretaria d'Estat de Turisme, es publica l'Acord de la Conferència Sectorial de Turisme, en què es fixen els criteris de distribució, així com el repartiment resultant per a les comunitats autònomes del crèdit destinat al finançament d'actuacions d'inversió per part d'entitats locals. En aquesta resolució es determina que el Pla de sostenibilitat turística en la destinació (PSTD) denominat "Extensió de la via verda en el PN del Delta de l'Ebre promogut per la Diputació de Tarragona", ha estat seleccionat, com a destinatari d'una atribució de fons per import de 5.000.000,00 euros, d'acord amb les condicions fixades a l'esmentada Resolució, mentre que l'import sol·licitat havia estat de 6.300.000,00 euros.

Per resolució del Conseller d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya, de 10 de juny de 2022, s'atorga a la Diputació de Tarragona una subvenció de 5.000.000,00 d'euros, com a beneficiari de la convocatòria extraordinària del programa Plans de sostenibilitat turística en destinacions (convocatòria extraordinària 2021) i s'inclou el seu projecte Pla de sostenibilitat turística de la destinació Diputació de Tarragona-Extensió de la Via Verda al Parc Natural Delta de l'Ebre al Pla territorial de sostenibilitat turística en destinació de Catalunya 2021. En aquesta mateixa resolució es determina que el termini d'execució es computa a partir del 25 d'abril de 2022 i té una durada de tres anys, fins al 25 d'abril del 2025 i s'estableix que l'execució del Pla correspon al beneficiari com a entitat executora, mentre que la Generalitat de Catalunya n'és la coordinadora de l'execució. El projecte presentat per la Diputació de Tarragona afecta els trams de Roquetes a Amposta i d'Amposta a la Ràpita, dels municipis de Roquetes, Tortosa, Amposta i la Ràpita.

El Pla de sostenibilitat turística en la destinació (PSTD) Diputació de Tarragona-Extensió de la Via Verda al Parc Natural Delta de l'Ebre inclou 4 actuacions:

- Actuació 1: *Nous trams de Via Verda entre Roquetes i la Ràpita* dins l'eix programàtic *Transició verda i sostenible*.
- Actuació 2: *Projecte de mobilitat urbana* dins l'eix programàtic *Millora de l'eficiència energètica*.
- Actuació 3: *Sensòrica i fibra* dins l'eix programàtic *Transició digital*.
- Actuació 4: *Accessibilitat* dins l'eix programàtic *Competitivitat*

El mes de juny de 2022 es formalitza el Conveni entre la Diputació de Tarragona i l'Ajuntament de Roquetes, l'Ajuntament de Tortosa, l'Ajuntament d'Amposta i l'Ajuntament de la Ràpita (Conveni Via Verda) pel qual es van establir les bases de la col·laboració entre les parts per a tramitar i executar el Pla de Sostenibilitat Turística en Destinació (PSTD) "EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA" en el marc del Programa dels plans de sostenibilitat turística en destinació del MINCOTUR.

Per tal que la Diputació de Tarragona, com a beneficiària de la subvenció i entitat executora, pugui gestionar i executar el projecte ha estat necessari que els ajuntaments dels municipis en els quals es desenvolupa, li deleguin les facultats municipals relatives a la redacció, tramitació i aprovació del projecte i dels instruments urbanístics que correspongui per a l'execució de l'Extensió de la Via Verda de la Vall de Zafan des de Tortosa fins al Parc Natural del Delta de l'Ebre, expropiació dels terrenys i execució de les obres i aprovar el conveni regulador de l'exercici d'aquesta delegació.

El Conveni entre la Diputació de Tarragona i els ajuntaments de Roquetes, Tortosa, Amposta i la Ràpita per al desplegament de les fases de projecte i d'execució del Conveni entre la Diputació i els ajuntaments esmentats per a la tramitació del Pla de Sostenibilitat Turística "Extensió de la Via Verda de la Val de Zafan" i les delegacions de competències a la Diputació de Tarragona ha estat aprovat pels acords plenaris de l'Ajuntament de Roquetes, en data 31 de gener de 2023, de l'Ajuntament de Tortosa, en data 6 de febrer de 2023, de l'Ajuntament d'Amposta, en data 30 de gener de 2023, de l'Ajuntament de la

Ràpita, en data 27 de gener de 2023 i de la Diputació de Tarragona en data 24 de febrer de 2023.

Per donar compliment als compromisos d'aquest darrer conveni el Servei d'Assistència al Territori de la Diputació de Tarragona ha impulsat la redacció i tramitació dels projectes constructius d'extensió de la Via Verda de la Val de Zafán de Tortosa a la Ràpita.

La major part del traçat de l'extensió de la Via Verda de Tortosa a la Ràpita passa per antics traçats ferroviaris en desús, camins existents o paral·lel a camins existents o carreteres, però en alguns punts és necessari projectar traçats nous de connexió entre aquests trams que passen pels trams ferroviaris en desús, camins existents o paral·lel a camins existents o carreteres, així com recuperar alguns trams on l'antic traçat ferroviari en desús s'ha perdut. L'obertura d'aquests traçats nous de vial fa necessària la tramitació d'un Pla especial urbanístic. Per aquesta raó, i donada la limitació de terminis d'execució marcada pel Pla de sostenibilitat turística en la destinació Extensió de la via verda en el PN del Delta de l'Ebre, s'ha decidit dividir el projecte "EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA" en dos projectes constructius. Una primera fase (fase 1) que inclou els trams que passen per antics traçats ferroviaris en desús, camins existents o paral·lels a camins existents o carreteres que es tramitarà i es començarà a executar simultàniament a la tramitació del Pla especial urbanístic, i una segona fase (fase 2) que inclou els trams de connexió que fan necessària l'obertura de traçats nous de vial que es tramitarà i s'executarà un cop s'hagi aprovat el Pla especial urbanístic.

Per elaborar aquest projecte s'han pres com a base aquests projectes elaborats prèviament per la Generalitat de Catalunya:

- Projecte constructiu "*Via verda del Baix Ebre. Tram: Tortosa-Enllaç Roquetes*". Clau XE--12058.1. Maig de 2015.
- Projecte constructiu "*Via verda del Montsià. Tram: Vinallop - Amposta*". Clau XE-12058.2. Maig de 2016
- Projecte constructiu "*Via verda del Montsià. Tram: Amposta - Sant Carles de la Ràpita*". Clau XE-12058.3 Abril de 2018

El projecte s'ha realitzat seguint el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya". De la mateixa manera, també s'han seguit les directrius marcades en "*Manual*

de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya".

Aquest projecte està cofinançat amb els fons Next Generation en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir i quantificar l'import de les obres de la fase 1 de l'extensió de la via verda Val de Zafan de Tortosa a la Ràpita amb el títol **Extensió de la via verda Val de Zafan de Tortosa a la Ràpita, fase 1**, que inclou els trams que passen per antics traçats ferroviaris en desús, camins existents o paral·lels a camins existents o carreteres.

El projecte inclou trams de Via Verda amb una longitud total de 19,3 km i la realització de diverses actuacions complementàries, necessàries per a la seva consecució. Tots aquests trams de Via Verda tindran els accessos adequats i funcionaran de forma independent cadascun d'ells com zones d'esbarjo per ús recreatiu i esportiu, per la qual cosa han estat dissenyats per a un ús de cicloturistes i vianants, quedant prohibit el seu ús per vehicles de motor. Quan es projecti i s'executi la fase 2, quedarà connectada la via verda de la val de Zafan que ara acaba a Roquetes amb el Parc Natural del Delta a la Ràpita.

Els principals objectius que s'aconseguiran d'una forma satisfactòria amb l'execució del present projecte seran:

- Creació d'una nova xarxa d'infraestructures que contribueixi a augmentar la cohesió del territori i la connexió i mobilitat urbana-rural.
- Potenciar les activitats lúdica recreatives, socials i culturals.
- Posar en valor els valors naturals de l'entorn.
- Fomentar el turisme rural i esportiu de tota la zona d'influència, generant una nova alternativa d'oci, així com una activitat i font de riquesa complementària per als nuclis rurals, enfrontats a problemàtiques com la despoblació i el canvi de les polítiques agràries.

A més, el traçat d'aquesta via verda i les actuacions descrites en aquest projecte s'inclouen entre els objectius generals del Programa de vies verdes del Ministeri per a la transició ecològica i repte demogràfic, com són:

- Reactivació socioeconòmica de la regió afectada
- Generació de noves inversions en la infraestructura turística.
- Foment de l'ocupació local.
- Mantenir el domini públic de les infraestructures. Això s'aconsegueix mitjançant l'ús de terrenys i vies de titularitat pública, camins, sendes, canyades, etc.
- Frenar la seva deterioració una vegada abandonats els seus usos funcionals.
- Potenciar activitats alternatives: culturals, educatives o recreatives (senderisme i cicloturisme).
- Incorporar les infraestructures en desús a l'equipament social com a suport a les seves funcions convencionals, i a fi de complementar altres desenvolupaments alternatius, turístics, recreatius, etc.

El camí traçat pot realitzar-se a peu, a cavall o amb bicicleta. A més, el recorregut connecta amb altres rutes o camins existents, la qual cosa amplia els usos i alternatives.

Aquest camí és accessible en la seva majoria per a tota mena de població, i consta d'una infraestructura còmoda, travessa enclavaments naturals d'excel·lent bellesa i àmplia varietat paisatgística. Comprèn poblacions per a visitar i elements culturals de primer ordre.

Per a facilitar un ús turístic d'aquests itineraris es doten d'una perfecta senyalització i condicionament que permet un fàcil i correcte seguiment del recorregut, així com d'una sèrie d'elements explicatius i informatius que actuen com a dinamitzadors de l'itinerari.

3. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

La zona d'actuació es troba emmarcada en una àmplia varietat de paisatges, amb una gran diversitat d'elements culturals i etnogràfics, a través d'espais rurals de gran bellesa, inscrit en una zona amb alta diversitat de vegetació i fauna, per tant, resulta un emplaçament ideal per a la creació de la nova Via Verda que es defineix en el Projecte. A

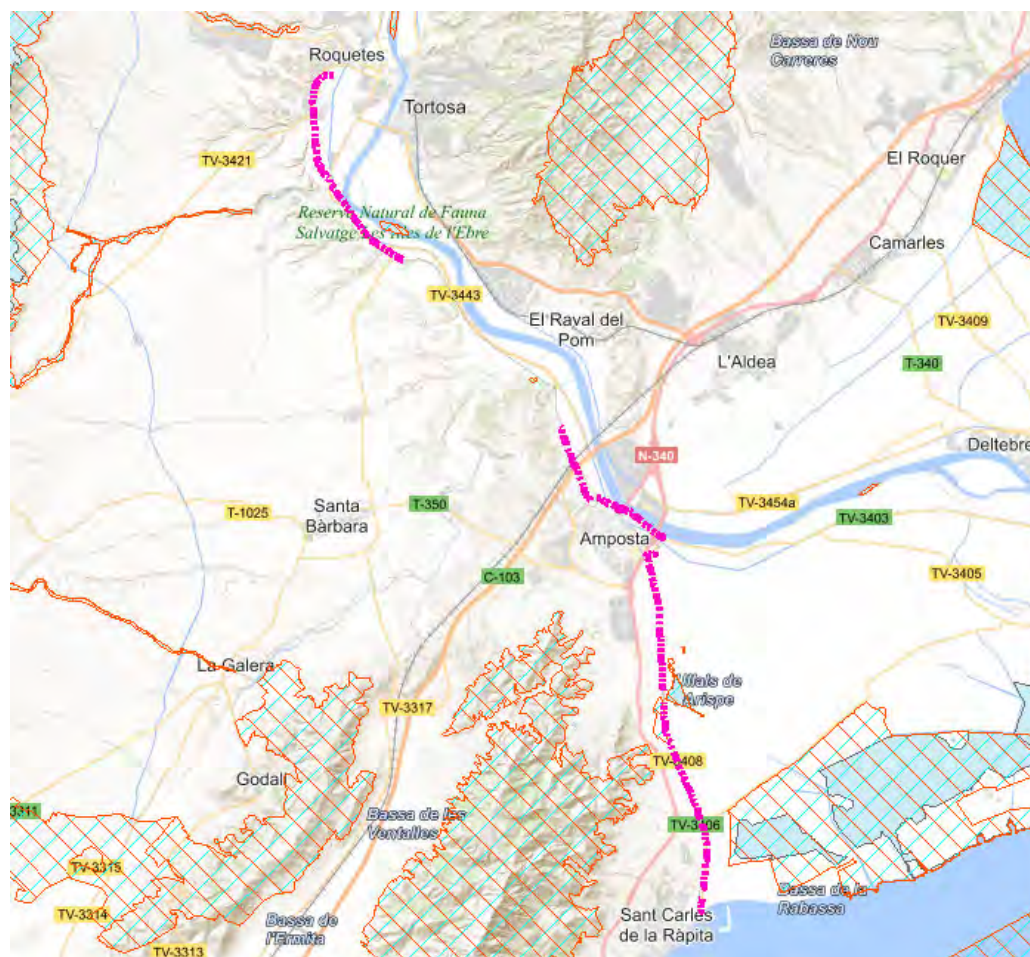
més a més, un cop s'executi la fase 2, permetrà connectar la Via Verda de la Val de Zafán que ve de l'Aragó, i arriba a Tortosa, amb el Parc Natural del Delta de l'Ebre i crear un recorregut ciclable continu de més de 105 km.

D'aquesta manera, tenint en compte l'alt valor de la zona d'actuació, l'existència de la infraestructura abandonada de l'antiga via ferroviària, i els ambiciosos objectius del projecte, es fa evident la necessitat de dur a terme les actuacions contemplades en el present Projecte.

4. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

4.1. SITUACIÓ

La zona d'actuació es localitza en el sector meridional de Catalunya, concretament en el territori de "Les Terres de l'Ebre" entre les comarques del Baix Ebre i el Montsià. La Via Verda travessa quatre termes municipals: Roquetes, Tortosa, Amposta i La Ràpita, tots ells a la província de Tarragona.



Emplaçament de la traça e la Via Verda al costat dels espais naturals de l'entorn

4.2. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

Les actuacions discorren en gran part en la zona d'influència de la ribera de l'Ebre, concretament en el marge dret entre Tortosa i Amposta. Passat el nucli de població d'Amposta, el traçat passa vorejant per l'exterior el Parc Natural del Delta de l'Ebre. La primera part del traçat es pot considerar un traçat mixt entre parcel·les de cultiu agrícola i parcel·les d'ús forestal, sempre prop d'entorn urbà.

L'entorn queda marcat pel paisatge característic sota el curs del riu Ebre i el gran paper que juga l'agricultura en la zona, sent aquesta la base de l'economia de la comarca. En l'entorn més pròxim a la zona d'actuació, el cultiu més abundant són els arrossars seguit dels cultius d'espècies cítriques com el Taronger.

4.3. COMUNICACIONS

A l'entorn de l'actuació existeixen diversos tipus d'infraestructures de comunicació, les quals s'indiquen a continuació:

4.3.1. CARRETERES

Les carreteres per les quals travessa la traça de la Via Verda, o aquesta discorre per la seva proximitat són les següents:

- TV-3421
- C-12
- AP-7
- TV-3405
- TV-3408

Així mateix, en el pas de la Via Verda per les zones urbanes, el seu traçat coincideix amb nombrosos carrers dels nuclis urbans o travesseres menors.

4.3.2. LÍNIES DE FERROCARRIL

En el pk 13+700 el traçat de la via Verda, creua per sota la línia de ferrocarril València – Sant Vicenç de Calders

4.3.3. INFRAESTRUCTURES VERDES

Tal com s'ha indicat en apartats anteriors, un dels objectius que persegueix el present Projecte, és la creació d'una nova xarxa d'infraestructures que contribueixi a augmentar la cohesió del territori i la connexió i mobilitat urbana-rural, d'aquesta manera la Via Verda projectada es connectarà amb dues infraestructures verdes existents: la Via Verda Baix Ebre (la ruta 40 del Camí Natural de l'Ebre GR-99 Oriental) i la ruta 41 del Camí Natural de l'Ebre GR-99 Oriental.



Connexions de la Via Verda amb el Camí Natural existent GR-99

4.4. HIDROGRAFIA

El curs fluvial que sens dubte marca la zona d'actuació és el riu Ebre, molt proper a la Via Verda en els primers 10 quilòmetres, la distància del traçat de la Via Verda al riu va dels 50 m a Amposta fins als 1.800 m a la localitat de Roquetes. No obstant això, des del punt en que el traçat de la Via abandona la localitat d'Amposta, el riu Ebre perd la seva presència pròxima.

D'altra banda, al llarg del traçat, la traça intersecciona amb diversos cursos fluvials secundaris que no suposen cap obstacle per a la connectivitat de la via, ja que la pròpia plataforma sobre la qual se sustenta la Via (antiga via de ferrocarril) compta amb els elements de drenatge corresponents o bé el curs fluvial en qüestió es troba canalitzat en el tram urbà corresponent. Els cursos fluvials secundaris catalogats són els següents: Barranc de la Camarella, Barranc del Galatxo, Barranc del Racó, Barranc de Sant Antoní, Barranc de Xies, Barranc Fons, Barranc de Rosegar, Barranc de L`Oriola, Barranc de La Rota i Barranc de Solet.

4.5. ESPAIS NATURALS

Després d'analitzar tota la xarxa d'espais naturals en l'entorn pròxim a la zona d'actuació, s'extreu que existeixen tres figures de protecció d'Espais Naturals:

- Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE)
 - o Parc natural Delta de l'Ebre.
 - o Reserva Natural de Fauna Salvatge de les Illes de l'Ebre
- Espais inclosos en el Pla d'Espais Interès Natural (PEIN)
 - o "Riberes i illes de l'Ebre"
 - o "Delta de l'Ebre"
- Espais inclosos en la Xarxa Natura 2000
 - o Zona Especial de Conservació (ZEC) Riberes i Illes de l'Ebre (ES5140010)
 - o Zona Especial de Conservació (ZEC) Delta de l'Ebre (ES0000020)
 - o Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA) Delta de l'Ebre (ES0000020)

És de destacar que les actuacions incloses en el Projecte "EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA, FASE 1", no tenen coincidència territorial amb cap dels espais esmentats anteriorment. D'altra banda, si que existeix un tram d'una longitud aproximada d'1 km en el qual la traça de la Via verda es troba confrontant amb el PEIN "Delta de l'Ebre" i amb el ZEC i ZEPA Delta de l'Ebre (ES0000020).

5. TRAMIFICACIÓ DE LA VIA VERDA

Tal com s'ha exposat als apartats anteriors, aquest projecte inclou els trams de l'Extensió de la via verda Val de Zafan de Tortosa a la Ràpita que passen per antics traçats ferroviaris en desús, camins existents o paral·lels a camins existents o carreteres, i exclou les connexions entre aquests trams que fan necessària l'obertura de traçats nous de vial que s'inclouran en una segona fase quan s'aprovi el Pla especial urbanístic. Això suposa 7 trams de Via Verda independents que s'inclouen en aquest projecte amb una longitud total de 19,3 quilòmetres que passen pels termes municipals de Roquetes, Tortosa, Amposta i La Ràpita (Tarragona). Tots els trams són accessibles i poden funcionar de manera independent, part d'ells com a via verda (inclosos en l'actuació 1 del PSTD) i part d'ells com a via verda i

alhora vials facilitadors de la mobilitat sostenible en espais urbans i periurbans (inclosos a l'actuació 2 del PSTD). Per tant, de la mateixa manera que s'identifiquen els 7 trams continus independents, també es distingeix la part d'aquests trams que contribueixen més a la mobilitat sostenible en espais urbans

A fi de facilitar l'estructuració de les actuacions i una ràpida localització geogràfica d'aquestes, s'han enumerat els 7 trams continus que la conformen mantenint un avanç quilomètric (per a l'enumeració dels Pk) des de l'inici del Tram 1 fins a la finalització del Tram 7, a fi de reflectir la distància que separa tots dos punts.

D'altra banda, atès que una part apreciable de la Via Verda transcorre per nuclis urbans i es projecten actuacions amb uns objectius concrets en elles, s'han definit tres Trams urbans diferents que s'englobarien dins de dos dels sis trams continus, per tant, la Via Verda projectada presenta la següent tramificació:

VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA			
TRAMIFICACIÓ		PK	TERME MUNICIPAL
TRAM 1	TRAM URBÀ 1	0+000 - 1+419	Roquetes
	TRAM URBÀ 2	5+348 - 5+569	Tortosa
	TRAM 1 VV	1+419 - 5+348; 5+569 - 5+962	Roquetes, Tortosa
TRAM 2	TRAM 2	12+536 - 14+631	Amposta
TRAM 3	TRAM URBÀ 3	14+913 - 17+220	Amposta
TRAM 4	TRAM 4	17+550 - 21+268	Amposta
TRAM 5	TRAM 5	21+600 - 24+746	La Ràpita
TRAM 6	TRAM 6	24+890 - 26+552	La Ràpita
TRAM 7	TRAM 7	26+915 - 27+322	La Ràpita

6. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

El Projecte “Extensió de la Via Verda de la Vall de Zafan de Tortosa a la Ràpita, fase 1”, engloba un conjunt d'actuacions, destinades totes elles, a la creació d'una Via Verda de 19.297 m de longitud i a l'adequació del seu entorn per aconseguir els objectius marcats.

Es descriuen a continuació les diferents actuacions a realitzar, les quals seran detallades en profunditat, segons la tipologia, en l'Annex “Núm. 7. Obres”

6.1. CREACIÓ DE VIA VERDA

6.1.1. ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ NETEJA SUERFICIAL

De manera prèvia a la creació de la Via Verda, es realitzarà una eliminació de la vegetació, tant arbustiva com arbòria, que es troba actualment en algunes zones de la traça de la Via. De la mateixa manera, també es durà a terme la seva eliminació en les zones limítrofes a la traça on la vegetació suposi un impediment per a la correcta execució dels treballs. En els exemplars arboris dels voltants pròxims que no obstaculitzi del tot el trànsit se'ls efectuarà una poda. La superfície total en la qual serà necessària l'eliminació de la vegetació serà 120.845 m².



Vegetació existent en el entorn pròxim a la Via Verda

D'altra banda, a causa de l'existència al llarg de tot el recorregut, de zones puntuals on es localitzen restes d'enderrocs, escombraries i altres materials de divers origen, serà necessari dur a terme la seva retirada. Aquestes restes seran retirades i traslladades a un gestor autoritzat, segons el que es disposa en l'Annex 10 Gestió de Residus.

A més d'aquests dipòsits puntuals, dels quals s'estima un volum de 126 m³, existeix una zona en la qual es dona una major concentració de restes, arribant a ocupar una superfície de 35 m². Aquesta zona es troba localitzada a l'entorn de l'estrep 1 de la passarel·la (pk 13+550).



Abocament d'escombraries, enderrocs i residus urbans a l'entorn d'actuació

6.1.2. CONDICIONAMENT DEL TERRENY

Amb aquesta actuació s'aconseguirà deixar degudament condicionada la plataforma sobre la qual s'assentarà la capa granular de la Via Verda, per a això serà necessari realitzar l'anivellament i posterior compactació del terreny.

Actualment l'estat del terreny de la traça de la Via Verda presenta diferents estats, tant referent a la seva composició com a l'estat del terreny. D'aquesta manera, es troben zones amb la capa de balast clarament instal·lada en superfície, zones en les quals el balast es troba parcialment enterrat, i zones on la capa de balast s'ha perdut. A causa dels diferents estats actuals en els quals es troba el terreny de la traça, de manera prèvia a l'anivellament serà necessari realitzar una escarificació del terreny o ripejat mitjançant bulldòzer. Aquesta operació serà necessari dur-la a terme en els següents casos:

- Zones on existeix una adequada capa de balast per a conformar la subbase però aquest, en la seva part superficial es troba tapat amb una capa de terra vegetal o material granular.
- Zones on es presenti una gran irregularitat, alta compactació del terreny o la composició del terreny no sigui uniforme.

És de destacar que a causa de l'orografia eminentment plana de l'ample del traçat de la Via Verda (fruit de correspondre's amb un traçat antic de ferrocarril), la plataforma quedarà constituïda pel propi terreny existent, per la qual cosa no es generarà moviment de terres per a la seva conformació. Posteriorment sobre aquesta plataforma, es constituirà el ferm de la Via, formant prèviament una subbase en els trams on no es disposi de balast.



Superfície amb presència de balast semi enterrat



Superfície sense a penes capa de balast



Superfície sense balast i amb capa vegetal en la seva superfície



Capa de balast de gran gruix amb vegetació arbòria

6.1.3. CONSTITUCIÓ DEL FERM

6.1.3.1. SECCIONS TIPUS

Tenint en compte la morfologia del terreny, s'han dissenyat 6 seccions tipus que s'executaran al llarg de tota la traça, excepte en aquelles zones on es duren a terme actuacions especials. Amb això, quedarà conformada la pròpia Via Verda.

Les característiques geomètriques de les seccions i el seu detall queden especificades en el Document Núm. 2 Plànols. S'indiquen a continuació les diferents seccions de disseny:

- Secció A1: la subbase queda conformada pel propi material del terreny sobre la qual es construirà el ferm de Llast ZA 0/20 d'un gruix de 15 cm.
- Secció A2: es componria del mateix tipus de subbase i ferm que l'anterior, però s'aplicarà en zones planes o a mig vessant que presentin desmunt en un dels costats.
- Secció A3: igual que les dues seccions anteriors, la subbase de la secció queda conformada per la capa de balast present en el terreny compacta, sobre la qual es disposarà una capa de 15 cm de llast artificial ZA 0/20 compactada, però es disposarà en aquelles zones que presentin terraplè en tots dos costats.
- Secció B1: La subbase de la secció B1 quedarà conformada per una capa de 20 cm de llast reciclat RCD 0/32 compactada, sobre la qual es formarà una capa de 15 cm de llast artificial ZA 0/20 compacta.
- Secció B2: mateixa composició de subbase i ferma que en el cas anterior, però aplicada en zones amb terraplè en tots dos costats de la secció.
- Secció B3: aquesta secció presenta la peculiaritat que les capes granulars es conformarien encaixades entre dos petits murs de formigó. La configuració de les capes i gruixos serien igual que en les seccions B1 i B2.

6.1.3.2. FERM FORMIGONAT

En alguns punts concrets de la traça de la via Verda, serà necessari la instal·lació de ferm formigonat conformat per una capa de Formigó HF-35 amb un gruix de 20 cm. D'aquest

ferm de formigó hi haurà dues seccions diferents en funció de si en el terreny on s'instal·larà existeix balast o no.

- Secció FH 1: existència de capa de balast.
- Secció FH 2: instal·lació de ferm de formigó sobre capa de Llast RCD 0/32.

6.1.3.3. FERM FORMIGONAT EN ENTRONCAMENTS

En tots aquells punts on existeix una transició entre Via Verda i carretera asfaltada, es conformarà un entroncament de ferm formigonat a base d'una capa de Formigó HA-25 amb un gruix de 20 cm amb malla electrosoldada EM 15x15. La longitud d'aquest entroncament serà de 10 m a cada costat de la carretera.

6.1.3.4. DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL ASFÀLTIC (DTS)

Totes les seccions projectades constituïdes per material granular, porten en la seva part superior un doble tractament superficial asfàltic.

El Doble tractament superficial asfàltic es conformarà amb emulsió asfàltica de tipus C65B3 (antiga ECR2) amb una dotació total de 2,4 kg/m² (1,60+0,80) distribuïda en dues capes, les quals s'intercalaran amb altres dues capes de graveta.

El procediment constructiu serà el normalitzat en aquests casos: realització d'un escombratge previ, realització d'un primer reg amb emulsió, estesa de la primera capa d'àrids i finalment una compactació pneumàtica. Posteriorment es repetiria el procés per a quedar completat el tractament doble.

Aquest tipus de ferm proporciona un acabat de qualitat, amb una alta durabilitat en el temps i una gran resistència a les adversitats climàtiques, oferint un trànsit molt còmode i suau als ciclistes.

6.1.4. DRENATGE

Els trams que van pel traçat de l'antiga via ferroviària ja disposen de la corresponent infraestructura de drenatge, només caldrà netejar-la i reparar-la en algun punt.

Als pocs metres de començar la Via Verda, en el pk 0+220 es localitzen unes obres de fàbrica que formen part del sistema de drenatge de l'antiga via de ferrocarril. Actualment es troben amb una càrrega abundant de sediments. Es procedirà a realitzar una neteja de les obres de fàbrica i l'entorn pròxim al seu desguàs.



Sistema de drenatge parcialment aterrit

Seguint la traça de la Via Verda, en el pk 0+930 en la part superior de la trinxera, a l'entorn del barranc de la Camarella el terreny presenta una morfologia irregular i una acumulació de vegetació invasiva que dificulta l'evacuació de les aigües en l'entorn. Per això es durà a terme en una superfície de 900 m² una regularització del terreny i una neteja de la vegetació.

A causa de la creació de la rampa d'ascens en la zona de Raval de Cristo, s'afectarà un tram de desguàs-canaló existent amb el reblert a realitzar per a conformar la rampa. Per tal de poder continuar evacuant adequadament l'aigua en aquest punt, es reposarà amb la instal·lació d'un dren – col·lector de 250 mm de diàmetre al llarg d'una longitud de 62 m.

En la zona de la rampa de descens de Raval de Cristo, sobre el peu del talús de baixada cap a la trinxera, existeix un canaló de formigó que evacua les aigües pluvials de l'entorn. Atès que amb el reblert s'afectarà el normal funcionament de la cuneta, s'instal·larà un tub de formigó de 0,6 m de diàmetre des del punt de sortida del desguàs actual fins a 25 m aigües avall. També s'instal·larà l'embocadura corresponent que donarà sortida a l'aigua recollida sobre la cuneta del propi traçat de la Via Verda.

En aquells entroncaments de la Via Verda amb carreteres o camins que presentin una cuneta, s'instal·laran passos salvacunetes per tal de no afectar el correcte funcionament de les mateixes amb l'entroncament a realitzar, concretament serà necessari instal·lar 3 passos salvacunetes, amb una longitud total de 31 m. En cada extrem de tram de pas salvacunetes, s'instal·larà al seu torn un parament salvacunetes.

En algunes zones puntuals limítrofes a la traça de la Via existeixen cunetes longitudinals o baixants de talús que actualment es troben reblertes i cobertes de vegetació. El mal estat de conservació que presenten aquestes infraestructures pot afectar el correcte funcionament del drenatge de la pròpia Via Verda, per la qual cosa es durà a terme una neteja d'aquests drenatges en mal estat.



Baixant de talús, cuneta transversal i punt de connexió de canella

Cuneta longitudinal reblerta

En la part final de la Via Verda, concretament entre Tram 3 VV (Pk 17+820 i el T6 Pk 26+915, a causa de l'orografia predominantment plana que presenta i a l'emplaçament del traçat entre dos canals, es realitzaran guals cada 250 m a fi de donar permeabilitat al drenatge natural del terreny i facilitar l'evacuació d'aigües. Els guals quedaran conformats amb el propi material de la secció en qüestió. D'aquesta manera, en el Tram 3 VV es crearan 14 guals, 13 en el Tram 4, 7 en el Tram 5 i 2 en el Tram 6. Tots els guals comptaran amb les mateixes característiques geomètriques definides en el Document Núm. 2 Plànols.

6.1.5. ELEMENTS DE PROTECCIÓ

A fi de dotar d'una adequada protecció enfront del risc de caigudes, en tots aquells punts en els quals existeixi un cert desnivell, s'instal·laran diferents elements per a proporcionar la seguretat necessària.

S'enumeren a continuació els diferents elements a instal·lar, els quals queden perfectament definits en el Document Núm. 2 Plànols, així com localitzat el seu lloc d'instal·lació.

- Barana doble de fusta. Es tracta d'una barana de fusta formada per pals tornejats de fusta tractada en autoclau per a classe d'ús IV segons norma UNE-EN 335. La barana quedarà ancorada al terreny mitjançant daus de formigó de 0,4 x 0,4 x 0,4 m. S'instal·larà un total de 426 m.
- Barana metàl·lica. Aquest tipus de barana està formada a base de dos tubs d'acer de 50 i 20 mm de diàmetre. Compta amb una altura de 1,0 m i s'instal·laran en les rampes a crear a Amposta, a l'entorn del pont sobre el riu Ebre de la carretera N-324 a.
- Barana mixta. Aquesta barana està formada de pals i làmines de fusta tractada amb autoclau nivell IV armada amb elements metàl·lics galvanitzats en calent. S'instal·larà en el tram de Via Verda que travessa el barranc de Sant Antoni, en el terme municipal de Tortosa, en un tram de 30 m, instal·lant un tram de barana a cada costat de la Via verda.
- Barana metàl·lica urbana tipus lluna. Aquest tipus de barana té un disseny corb tal com queda detallat en el plànol de detall. Aquesta barana s'instal·larà en aquelles zones urbanes on és necessari instal·lar baranes de protecció en les quals existeix actualment aquest tipus de barana.
- Barana de sogà. En els últims quilòmetres de la Via Verda, en el tram que passa entre els dos canals de reg, a causa de la relativa proximitat a un dels canals, s'instal·larà com a element de protecció una barana de sogà formada per pals verticals de fusta tractada amb autoclau per a ús IV cada 4 m, sobre els quals es fixa una sogà de 20 mm de diàmetre amb ànima metàl·lica d'acer galvanitzat. S'instal·laran un total de 8.620 m. d'aquesta mena de barana.

- Fita delimitadora. A fi d'evitar la invasió del traçat de la Via Verda per vehicles de diversa índole, en els encreuaments de camins més significatius s'instal·laran unes fites extraïbles de secció circular de $\varnothing$ 100 mm, d'1 m d'altura (80 cm vists).

6.1.6. ENCREUAMENT CANONADA DE BOMBAMENT

En el PK 22+340 existeix una canonada que discorre perpendicular al traçat de la via Verda la qual és necessari salvar per a donar continuïtat a la Via.

La solució a emprar serà la conformació d'un reguix mitjançant un recrescut del terreny sustentat en dos murets de formigó armat. A causa de la necessitat de no cobrir la part superior de la canonada existent, s'instal·larà un pas apte per al pas de vehicles. El mur tindrà una altura de 1,0 m sobre el terreny i comptarà amb una sabata e 0,3 m e gruix. Igual que amb la resta d'estructures, es detalla la mateixa en el plànol i annex corresponents.

6.1.7. CREACIÓ D'ÀREA RECREATIVA DE LA RÀPITA

En el punt de finalització de la Via Verda, en el terme municipal de La Ràpita, a fi d'establir una zona d'esbarjo i descans, es crearà una àrea recreativa de 126m².

Prèviament a la creació d'aquesta zona, es durà a terme una adequació del terreny, mitjançant la seva regularització i desbrossament la vegetació existent. La zona d'esplai quedarà delimitada parcialment mitjançant la instal·lació d'una tanca doble de fusta i la seva superfície estarà conformada per llast ZA 0/20 degudament compactat.

Els elements amb els quals es dotarà a aquesta àrea seran bancs de fusta, aparcabicis i senyalització interpretativa. Es complementarà l'actuació amb la plantació d'exemplars arboris autòctons de port gran, a fi de crear zones d'ombra. La composició i detall queden recollits en el Document Núm. 2 Plànols.

6.1.8. PLANTACIONS

En gran part del traçat de la Via Verda es dona la presència de nombroses espècies i exemplars autòctons, predominant en l'entorn l'estrat arbori. No obstant això, en els últims 8.700 m del traçat de la Via Verda la presència d'exemplars arboris és molt escassa, per la qual cosa, a fi d'incrementar els valors naturals en aquesta zona, es realitzarà la plantació d'exemplars arboris d'espècies autòctones. Aquests exemplars seran de port gran amb altures compreses entre 1,5-2 m i es durà a terme l'entutorat de l'arbre i la realització de dos regs de manteniment per a assegurar la seva implantació en el terreny.

D'altra banda, també es durà a terme una sèrie de plantacions complementàries en la nova rampa a crear en l'entrada d'Amposta (20 exemplars) i en aquells punts on es retirin exemplars arboris, concretament en la rotonda de Raval de Cristo al TM. De Roquetes (2 exemplars) i a l'entorn de la nova rampa a crear p

ròxima al pont de la carretera N-340 a sobre el riu Ebre a Amposta (plaça Santa Susanna), on es plantaran 3 exemplars.

6.2. MOBILITAT URBANA

En els trams d'actuació es localitzen 3 zones clarament diferenciades les quals tenen un marcat caràcter urbà on la via verda funcionarà com a vial per a la mobilitat sostenible en aquests entorns urbans. Les anomenades zones urbanes serien aquelles que es localitzen en un entorn urbà, les zones d'interconnexió de dos nuclis urbans pròxims i les zones rurals pròximes a l'entorn urbà. En funció d'això, en el present projecte, s'han catalogat tres trams urbans, que serien els següents:

TRAMS URBANS/MOBILITAT URBANA			
TRAM	NUCLIS URBANS	LONGITUT (m)	P.K.
TRAM URBÀ 1	Roquetes - Raval de Cristo (T.M. Roquetes)	1.419,00	0+000 – 1+419
TRAM URBÀ 2	Vinallop (T.M. Tortosa)	221,00	5+348 – 5+569
TRAM URBÀ 3	Amposta (T.M. Amposta)	2.770,00	14+913 – 17+220

En aquestes tres zones s'actuarà per incrementar notablement les infraestructures existents destinades a la mobilitat dels ciutadans i turistes i facilitar la connexió en bicicleta i a peu entre els nuclis urbans i les zones rurals extraurbanes. Per a això es duran a terme les següents actuacions:

6.2.1. ADEQUACIÓ DE ZONES DE LLEURE

Es durà a terme l'adequació de dues zones de lleure a fi de possibilitar el descans i l'esbarjo dels usuaris de la Via Verda i el seu entorn. Aquestes es duran a terme en dos trams urbans diferents:

TRAM URBÀ 1

En el terme municipal de Roquetes, a l'inici del tram urbà 1 es crearà una zona de lleure de 278 m². Per a això, en primer lloc es durà a terme una adequació del terreny, mitjançant la seva regularització i desbrossament de la vegetació existent i retirada de restes d'enderrocs puntuals existents. Aquesta àrea quedarà delimitada parcialment mitjançant la instal·lació d'una tanca doble de fusta i la seva superfície estarà conformada per llast ZA 0/20 degudament compactat. Posteriorment se la dotarà d'una sèrie d'elements que queden descrits àmpliament en l'Annex Núm. 6. Obres.

TRAM URBÀ 3

A l'entrada en el nucli urbà d'Amposta per l'antiga carretera TV-3443a, s'adequarà una segona zona de lleure amb una superfície de 90 m².



Situació actual futura zona de lleure
Roquetes



Situació actual futura zona de lleure Amposta

6.2.2. CONFORMACIÓ DE TRAÇA EN ENTORN URBÀ

En aquestes zones urbanes es conformarà un traçat de Via Verda que permeti donar mobilitat per ella en tota la zona del nucli urbà on es localitza, possibilitant la connexió amb carrers urbans de l'entorn i amb la zona rural pròxima al nucli urbà. Les diferents seccions de Via Verda amb la seva composició queden definides en l'Annex Núm. 6. Obres. La traça general que es crearà en cadascuna de les zones urbanes és la següent:

TRAM URBÀ 1

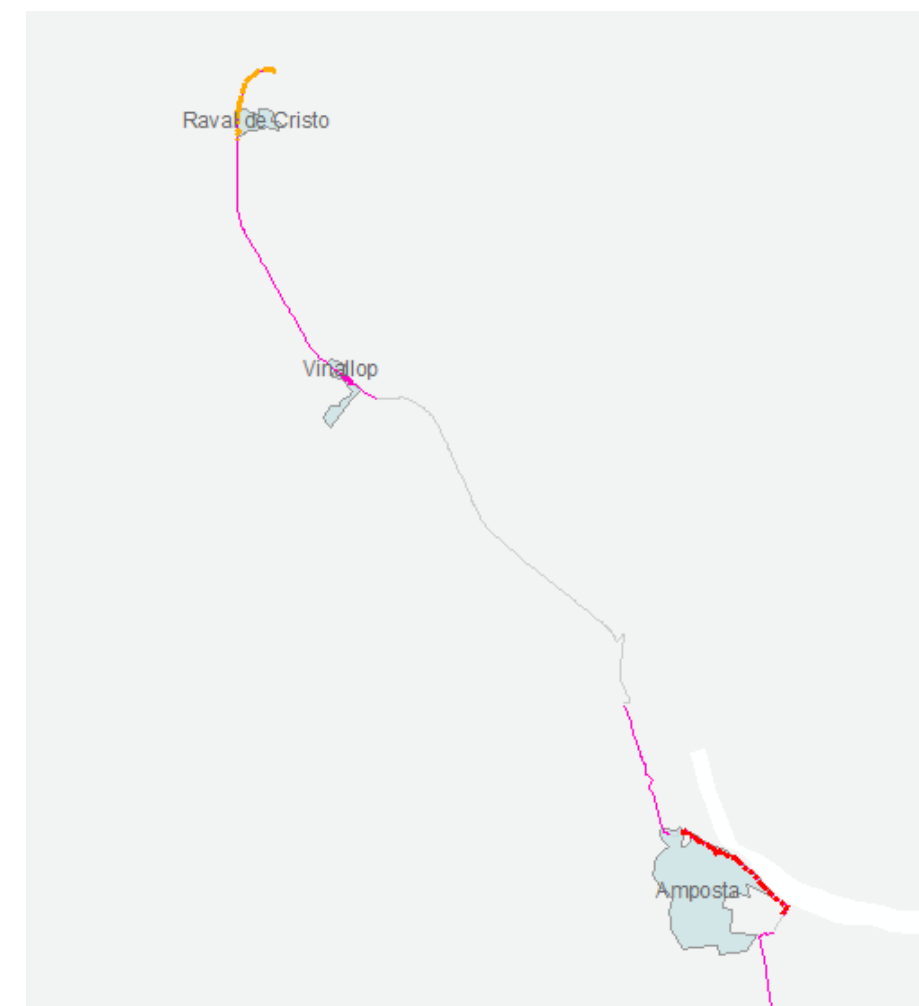
Es conformarà un tram de 1.419 m metres de Via Verda que connectarà els nuclis urbans de Roquetes i Raval de Cristo, dins del terme municipal de Roquetes.

TRAM URBÀ 2

Aquest tram urbà comprèn una longitud de 221 m que discorre pel nucli urbà de Vinallop en el terme municipal de Tortosa.

TRAM URBÀ 3

La pràctica totalitat dels 2.353,59 m del tram urbà 3 discorre per la localitat d'Ampostà, la qual cosa fa que gran part del seu recorregut tingui un ús compartit.



Localització dels 3 trams urbans

6.2.3. CREACIÓ DE RAMPES EN RAVAL DE CRISTO

La traça de la Via Verda al seu pas pel nucli urbà de Raval de Cristo transiciona des d'una zona en trinxera fins a una zona elevada situada en l'entroncament amb la carretera TV-3421 (Pk 1+238). El desnivell existent se solucionarà amb la creació d'una rampa de 110 m amb un pendent longitudinal del 8%, per a això es conformarà un terraplè amb un volum de 1.829,39 m³.

El terraplè es conformarà amb material seleccionat 0-200 mm el qual serà degudament compactat fins a una densitat màxima del 100% de l'assaig Proctor normal o 96% del Proctor modificat.

Posteriorment la traça de la Via Verda torna a baixar a una zona de trinxera per al que serà necessari realitzar una rampa de descens de 80 m amb un pendent del 8%, mitjançant la creació d'un terraplè amb un volum d'aportació de 661,85 m³.



Zona d'ascens cap a carretera TV-3421



Zona de descens des de carretera TV-3421

6.2.4. CREACIÓ RAMPA URBANA EN RAVAL DE CRISTO

Es crearà una petita rampa per a salvar un desnivell de 0,65 m que actualment se salva amb 4 petits graons. Per a la correcta creació de la rampa, serà necessari dur a terme el desmuntatge d'un tram de barrera de seguretat i tanca protectora existents, així com demolir un petit regruix de 7 a 10 cm del mur sobre el qual està muntada la barrera de seguretat. Prèviament es prolongarà 30 cm les escales existents i, adossada a aquesta nova prolongació, es crearà la rampa amb maó de fàbrica i se li donarà un acabat amb morter i pintura al silicat d'acord amb l'edifici confrontant.



Vista de zona amb discontinuïtat longitudinal existent

6.2.5. IL·LUMINACIÓ

En el tram urbà 2, es durà a terme la instal·lació d'11 fanals a fi d'il·luminar adequadament un tram de 157 m pel qual discorre la Via Verda al seu pas per Vinallop.

Els fanals a instal·lar seran amb lluminàries LED. Els fanals es fixaran al terreny mitjançant uns daus de formigó de 0,8x0,8x0,8 m.

Amb aquesta mena de lluminàries es maximitza l'eficiència energètica del municipi en qüestió, contribuint d'aquesta manera a la mitigació del canvi climàtic.

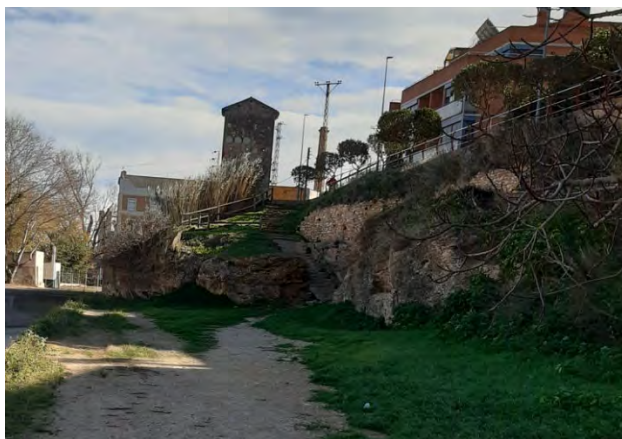
6.2.6. RAMPA URBANA D'ENTRADA A AMPOSTA

Als 500 m de l'inici del Tram urbà 3, actualment existeix un desnivell de 7,9 m que en l'actualitat se salven amb unes escales existents que connecta la zona limítrofa al canal d'Ebre amb el Carrer Buenos Aires de la localitat d'Amposta.

Amb la finalitat de fer transitable la Via Verda i comunicar totes dues zones assenyalades, s'ha dissenyat una rampa dividida en dues parts:

- Envà de formigó armat, per l'extrem més pròxim al canal, per a aconseguir una altura de 2 m sobre el terreny. Una vegada realitzat aquest mur es durà a

terme un reblert de terres fins a la paret pròxima per a conformar la plataforma de la Via verda. Per a això serà necessari aportar un total de 112, 5 m³

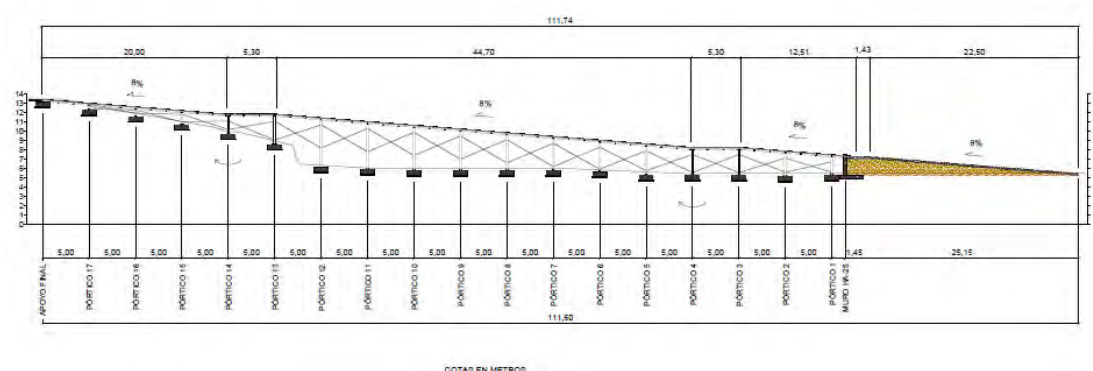


El mur tindrà una longitud de 22,50 m i tancarà perpendicularment contra la paret pròxima. En la part externa del mur s'instal·larà una barana mixta amb una altura de 1,30 m.

pintura esmaltada i s'instal·larà sobre ella una barana del mateix tipus que en el tram del mur pels dos extrems. La longitud total de l'estructura porticada serà de 86, 45 m.

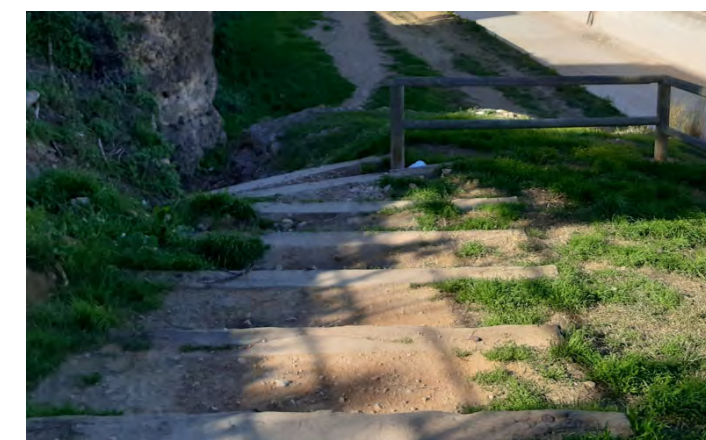
El pendent de la rampa serà del 8% i es disposarà de dos trams horitzontals per a perdre la continuïtat. Finalment, la passarel·la desemboca en el carrer de Buenos Aires, possibilitant d'aquesta manera la continuïtat longitudinal.

Aquesta estructura queda degudament definida en l'Annex Núm. 6. Estructures i en el Document Núm. 2 Plànols.



Perfil general de l'estructura

- Estructura porticada cada 5 m unida per bigues longitudinals que suportin el tauler del camí, el qual estarà format per fusta estructural de classe resistent C12 de 45 mm de gruix. La fonamentació dels pòrtics serà amb una sabata conjunta dels dos pilars que formen el pòrtic. Es pintarà l'estructura amb



Vista general desnivell existent

Detall d'escales actuals

6.2.7. SOTERRAMENT DE LÍNIA ELÈCTRICA

Al Carrer de Buenos Aires, en el punt on acaba la rampa especificada en l'apartat anterior (PK 15+447), es realitzarà el soterrament, mitjançant una canalització subterrània, de la línia elèctrica aèria que existeix actualment i que abastarà una longitud de 82 m, acabant en el mateix carrer en el Pk 15+529.

Com a actuacions prèvies caldria realitzar el corresponent desmuntatge de línia i l'eliminació de pals de fusta. Posteriorment s'obrirà una rasa d'un metre en la vora de la carretera on actualment se sustenten els pals de fusta sobre els quals se situa la línia. Sobre la rasa s'instal·laran els cables de línia segons normativa vigent i el manual tècnic de la companyia elèctrica gestora del servei i posteriorment es procedirà al seu reblert.

6.2.8. RAMPA URBANA AMPOSTA ENTORN PONT N-340

Dins del nucli urbà d'Amposta, a l'arribada de la Via Verda al carrer Sant Sebastià, en l'entorn al pont de la N-340 sobre el riu Ebre, és necessari salvar un primer desnivell existent entre aquest carrer i l'Avinguda Alcalde Palau, i un segon desnivell existent per a poder connectar amb la Plaça Santa Susanna.

Per a això, i fent ús de la totalitat de superfície disponible i emprant el menor pendent possible, s'han dissenyat dues rampes dobles dotades amb trams horitzontals, obtenint en la rampa nord un pendent del 6,18% i del 6,75% en la rampa sud.



Desnivell Rampa Nord



Desnivell rampa sud

Per a la conformació de les rampes serà necessari realitzar uns murs de formigó armat que les sustentin després de realitzar el corresponent farcit de terres. El ferm de les rampes serà de formigó HA-25. Finalment es dotarà a tots els trams del mur d'una barana metàl·lica amb passamans addicional per a minusvàlids.

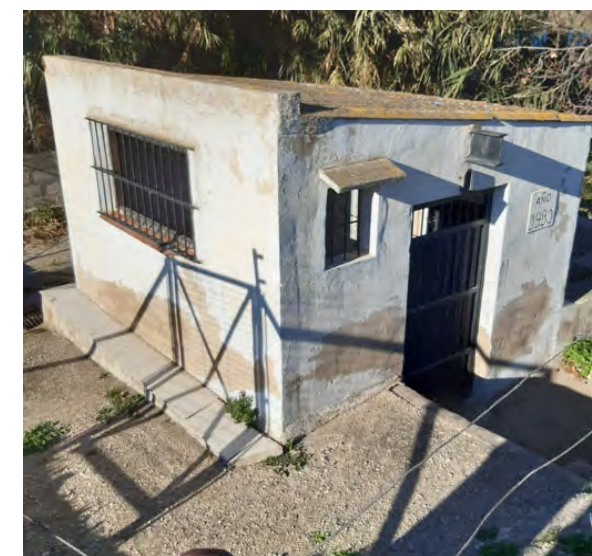
El detall del disseny i les actuacions auxiliars que comporta aquesta actuació queden definides en l'Annex d'obres i en els plànols corresponents.

6.2.9. MURET CONFRONTANT AL CANAL D'AIGÜES PLUVIALS

Als afores del nucli urbà d'Amposta, per a poder fer la transició des del Passeig del Riu fins a la carretera TV-3405 serà necessari realitzar un reblert de terres per a crear la plataforma de la Via Verda. Aquest reblert de terres se sustentarà mitjançant la creació d'un muret de formigó armat de 22 m de longitud i una altura total de 3,12 m. Aquest muret es realitzarà al costat del petit mur existent confrontant al canal d'aigües pluvials. En l'últim tram de 9 m per a poder executar adequadament el mur, serà necessari realitzar una demolició d'una petita edificació en desús que compta amb una altura màxima de 2,20 m i un perímetre de 16 m. També caldrà demolir la solera de formigó existent en una superfície de 29,25 m².

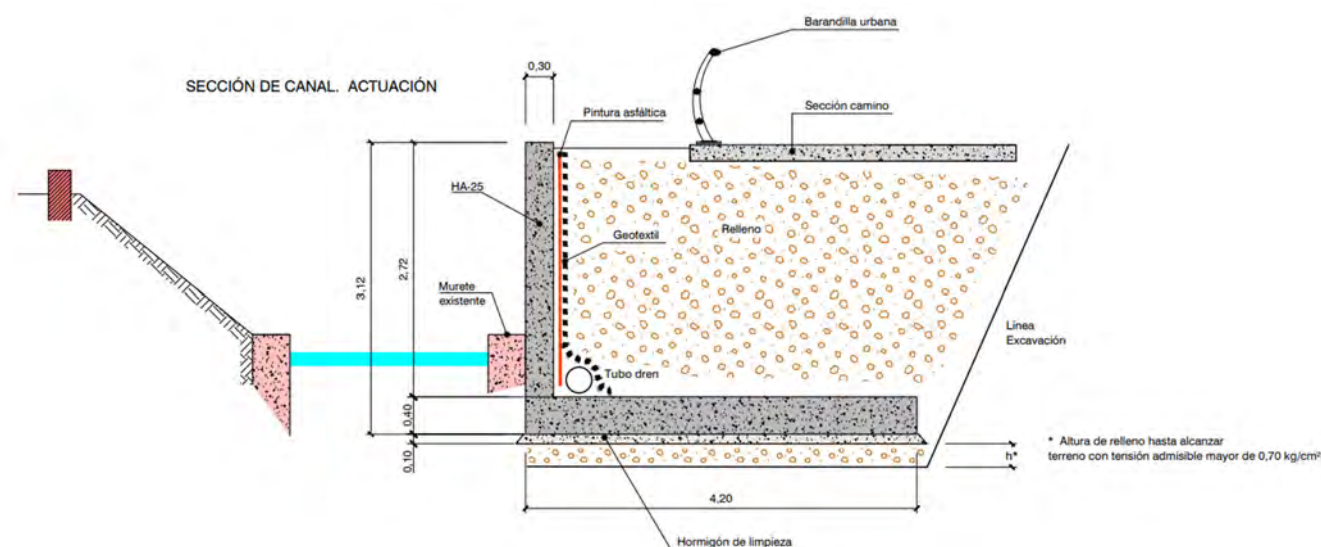


Tram de canal objecte d'actuació



Edificació a demolir

Una vegada executat el muret es procedirà al reblert de terres emprant el material excavat prèviament i aportant un total de 78,17 m³ fins a arribar a la cota de la traça.



Secció del canal existent amb el mur i reblert a realitzar

6.2.10. OBRES COMPLEMENTÀRIES

En el conjunt de les tres zones urbanes serà necessari la realització d'una sèrie d'obres destinades a complementar les actuacions principals. Entre aquestes actuacions es troba el desmuntatge de 19 m de barreres de seguretat, 3m de barana accessòria i la instal·lació de rematades de cua de peix en les barreres de seguretat en els quals s'actua.



Tram de barrera de seguretat a desmuntar *Desnivell existent en el tram urbà de Vinallop*

A fi de solucionar necessitats específiques que puguin sorgir en fase d'obra o a fi d'augmentar la informació o anàlisis incloses en l'Estudi Geotècnic inclòs en l'Annex Núm. 3, es compta amb una Partida Alçada destinada a aquest efecte.

Una altra actuació complementària que es durà a terme és la instal·lació de guia de bicis per a escales en tres punts concrets del Tram 3 urbà, sent dos d'ells les escales existents al costat de la rampa urbana a crear a Amposta i un últim en el pk 16+150 al costat d'unes escales existents en el nucli urbà d'Amposta, quedant tots ells reflectits en el pla corresponent.

Finalment, també serà necessari instal·lar dos trams de tenca de fusta com a element de protecció, un de 40 m en l'entorn urbà de Vinallop i un altre de 16 m en la zona del canal de pluvials a condicionar.

6.2.11. SENYALITZACIÓ

Referent a senyalització, en l'àmbit del Projecte es realitzarà dos tipus de senyalització: senyalització horitzontal i senyalització vertical. Per a l'establiment de la senyalització s'ha tingut en compte el "Manual de senyalització d'orientació en routes cicloturístiques i vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya" i l'especificat sobre aquest tema en el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya".

En l'Annex 5. Senyalització queda ampliada la informació relativa a aquesta mena de senyalització i les especificacions concretes.

6.2.11.1. SENYALITZACIÓ VERTICAL D'ORIENTACIÓ

Atesa la nomenclatura dels manuals assenyalats en el present apartat, al llarg del recorregut de la Via Verda es transiten zones d'ús compartit i zones d'ús preferent, per tant depenent de la zona en la qual ens trobem s'instal·larà un tipus específic de senyalística que està reflectida en el Document Núm. 2 Plànols. Concretament s'instal·laran els següents tipus de senyals:

- Senyal P01 – P02. Senyal amb esment tram preferent.

- Senyal P03. Senyal simplificat tram preferent.
- Senyal P06. Fita quilomètrica
- Senyal P07. Senyal simplificat tram compartit.
- Senyal P08. Senyal amb esment tram compartit.
- Panell AP2. Panell informatiu.

6.2.11.2. SENYALITZACIÓ VERTICAL DE SEGURETAT VIÀRIA

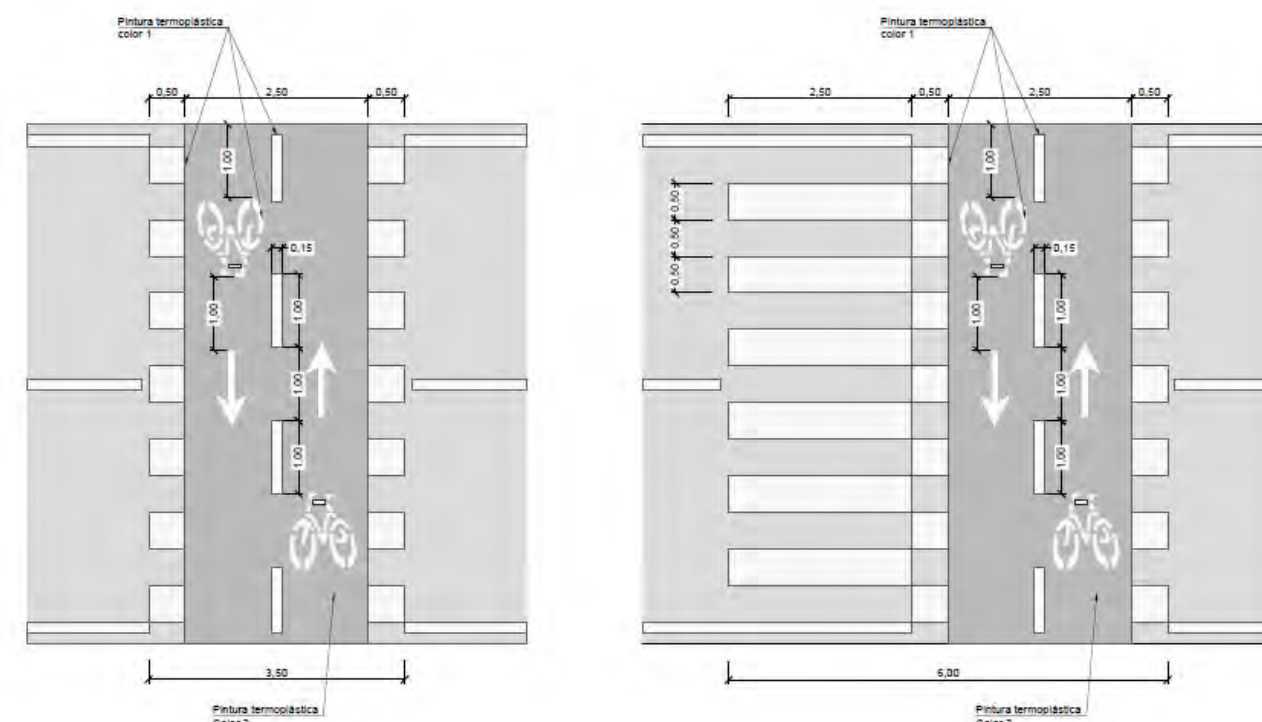
A fi de dotar a l'entorn de la corresponent senyalització de Seguretat Viària. S'instal·laran els següents tipus de senyals:

- Senyal R1. Cedeixi el pas.
- Senyal R2. Detenció obligatòria
- Senyal P1. Intersecció de prioritat.
- Senyal P22b. Ciclistes
- Senyal R102. Entrada prohibida a vehicles de motor.
- Senyal S33. Camí pedalable.
- Senyal S46. Pas per a vianants i ciclistes.

6.2.11.3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL PASSOS DE CARRETERES

En diversos punts de la Via Verda és necessari travessar carreteres. Amb objecte realitzar aquest pas amb la seguretat i senyalització corresponent es crearan els següents tipus de passos diferents amb les seves corresponents marques viàries en la carretera i d'acord amb l'especificat en els plànols corresponents:

- Pas de bicis
- Pas de bicis elevat
- Pas de bicis elevat prolongat amb creació de xicana.
- Pas de vianants-bici compartit
- Pas de vianants-bici compartit elevat



Detall de pas de bicis i pas de vianants-bici sense elevar

6.2.11.4. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL. MARQUES VIÀRIES

En els trams urbans pels quals discorre la Via Verda es realitzarà una senyalització al ferm existent per a delimitar i senyalitzar la zona de trànsit. Aquesta delimitació es realitzarà mitjançant una doble marca viària reflexiva contínua blanca o groga de 15 cm d'ample. En la medietat d'aquestes dues marques es crearà una línia discontinua d'un metre de longitud a intervals d'un metre i amb el mateix ample que l'anterior.

D'altra banda, també es realitzarà senyalització horitzontal mitjançant el pintat en el sòl de simbologia. Concretament el símbol de "Via ciclista" especificat en el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya" i el símbol de fletxa que indica el sentit de la marxa. Aquestes marques, per norma general es realitzaran cada 500 m (de manera conjunta) en cadascun dels sentits.

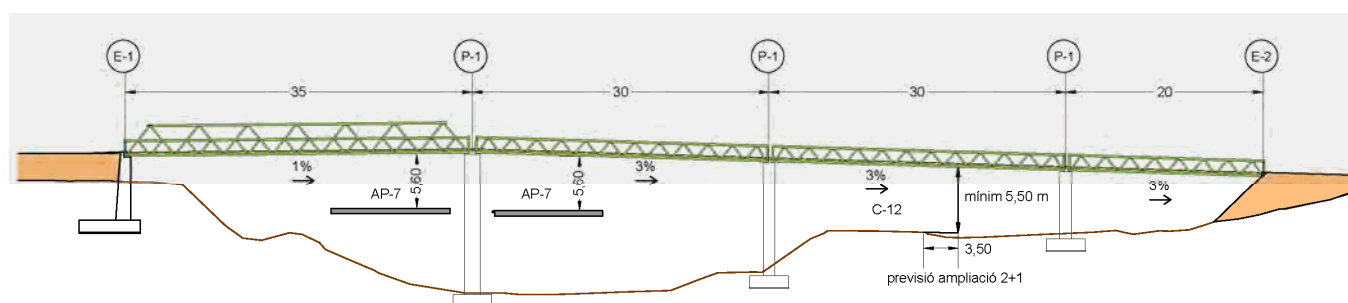
6.3. ACCESSIBILITAT. ELIMINACIÓ DE BARRERES FÍSQUES.

El projecte contempla la instal·lació de dues passarel·les de diferent magnitud per a poder dotar d'accessibilitat al traçat de la Via Verda. Aquestes es descriuen a continuació:

6.3.1. PASSAREL·LA SOBRE L'AP-7

En tot el traçat hi ha dues grans infraestructures consecutives que suposen un impediment per a la continuïtat del traçat de la Via Verda. Aquestes són: l'autopista AP-7 i la carretera C-12 que convergeixen en la zona d'actuació en un ample de tot just 70 m.

A fi de possibilitar la connexió del traçat salvant les infraestructures esmentades, es projecta una passarel·la elevada de 115 m de longitud, formada per 4 ells, un de 35 metres, dos de 30 m i un de 20 m. L'estructura de la passarel·la és de tipus gelosia metàl·lica recolzada en dos estreps i tres piles de formigó armat. La descripció completa i els detalls constructius de la passarel·la es troben recollits en l'Annex 6 Estructures i en els plànols corresponents.

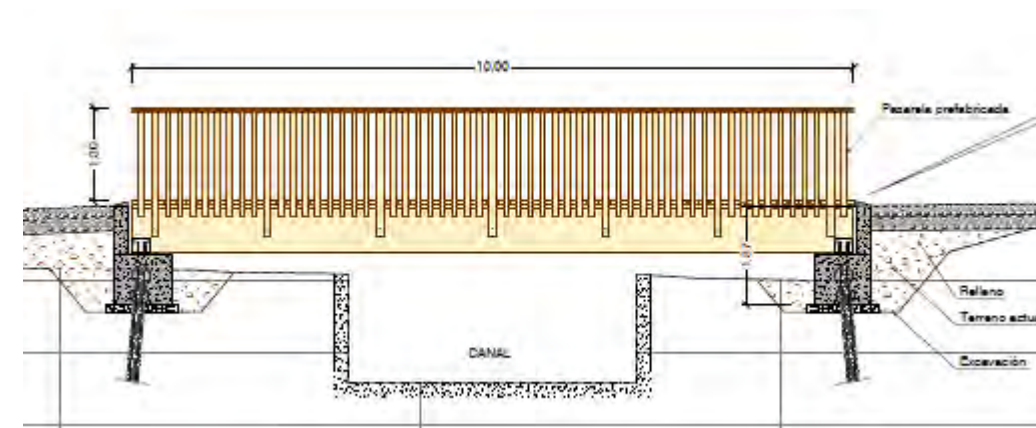


Alçat de la passarel·la sobre l'AP-7

Confrontants a la passarel·la caldrà realitzar unes actuacions complementàries consistents en la realització d'una rampa d'ascens i una altra de descens a la passarel·la. Aquestes rampes es faran a base d'un reblert de material seleccionat 0-200 mm el qual serà degudament compactat fins a una densitat màxima del 100% de l'assaig Proctor normal o 96% del Proctor modificat. La longitud de la rampa d'ascens serà de 57 m i de 52 la de descens i serà necessari realitzar unes aportacions de terra de 472,65 m³ i 566,13 m³ respectivament. Per a dotar de seguretat a les rampes se les dotarà d'una barana de fusta a banda i banda.

6.3.2. PASSAREL·LA FUSTA

Així mateix, també serà necessari instal·lar una passarel·la de fusta de 10 m de longitud que es localitza en la sortida del nucli urbà d'Ampostà (Pk 17+780) i que serà necessari per a facilitar un pas segur al marge dret del canal de reg existent. Aquesta passarel·la anirà recolzada en dues sabates de formigó armat.



Passarel·la de fusta sobre canal

7. ESTUDI GEOTÈCNIC

Donada la tipologia de l'actuació consistent en la construcció de la passarel·la per als vianants sobre l'Autopista AP-7 i la carretera C-12, s'ha realitzat un Estudi Geotècnic el qual queda inclòs en el "Annex Núm. 11 Estudi Geotècnic", així mateix, també s'ha tingut en consideració la informació geològica i geotècnica dels estudis i projectes esmentats en l'apartat 1. Antecedents del present Projecte.

8. DISPONIBILITAT DELS TERRENYS

Els terrenys necessaris per a l'execució de l'obra es detallen a l'annex 16 Relació de bens i drets afectats.

La informació cadastral s'ha obtingut a partir de les dades de la oficina virtual de la Direcció General del cadastre.

Per a la identificació de les parcel·les en els plànols parcel·laris s'ha utilitzat la referència cadastral, així com, una numeració pròpia d'aquest projecte.

Els terrenys afectats són essencialment d'Adif, municipals (Roquetes, Tortosa, Ampostà i la Ràpita) i de la Comunitat General de Regants del Canal de la dreta de l'Ebre.

D'acord amb el previst al Conveni entre la Diputació de Tarragona i els ajuntaments de Roquetes, Tortosa, Ampostà i la Ràpita per al desplegament de les fases de projecte i d'execució del Conveni entre la Diputació i els ajuntaments esmentats per a la tramitació del Pla de Sostenibilitat Turística "Extensió de la Via Verda de la Val de Zafan", els ajuntaments autoritzaran l'ocupació dels terrenys municipals necessaris per a l'execució de les obres i aprovaran i assumiran, si escau, els contractes d'arrendament necessaris per

disposar dels terrenys de l'Ens públic empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) per ocupar els terrenys afectats per l'obra.

Per obtenir els terrenys afectats de la Comunitat General de Regants del Canal de la dreta de l'Ebre i la resta de propietaris afectats es faran les expropiacions corresponents.

9. CONTROL DE QUALITAT

El tipus i el nombre d'assaigs que s'han de fer durant l'execució de les obres, tant en la recepció dels materials com en el control de fabricació i posada en obra, està definit en els articles corresponents a cada unitat d'obra del plec de condicions.

L'import d'aquests assaigs s'ha d'obtenir amb l'aplicació de les taxes vigents, en el moment de la contractació de les obres, del Laboratori de la Unitat de Control de Qualitat del Servei d'Assistència al Territori de la Diputació de Tarragona.

Atès l'establert en el plec de condicions per a la licitació de l'obra, l'esmentat import ha d'anar a càrrec del contractista fins un límit de l'1% del Pressupost de l'obra.

10. SERVEIS AFECTATS

En la zona d'actuació, existeixen 4 zones on s'ha analitzat la possible afecció a serveis:

- Zona urbana Raval de Cristo. L'actuació relacionada és la construcció de la rampa urbana per a salvar el desnivell de 0,7 m.
- Zona urbana Amposta entorn Carrer Buenos Aires. L'actuació relacionada és el soterrament de la línia elèctrica i la construcció de la passarel·la porticada.
- Zona urbana entorn Avinguda Alcalde Palau. L'actuació relacionada és la creació de les rampes d'accés a l'Avinguda Alcalde Palau.
- Zona urbana Amposta prèvia a l'encreuament amb carretera TV-3405. En aquest cas l'actuació relacionada és la construcció d'un muret i posterior conformació del ferm per a donar continuïtat
- Zona extraurbana Amposta voltants carretera TV-3408. L'actuació relacionada és la construcció de les sabates de la passarel·la de 10 m de llum de fusta.

Després d'haver realitzat les consultes pertinents, i d'acord amb la informació obtinguda, es conclou que únicament s'afectaran serveis en l'actuació del soterrament de la

línia elèctrica projectada, els quals són inherents a la pròpia actuació. Aquesta afecció quedarà reposada amb la pròpia realització de l'actuació projectada i pressupostada.

En l'Annex corresponent s'inclou tota la documentació rebuda en les consultes realitzades.

11. TRAMITACIÓ AMBIENTAL

Les actuacions contemplades en el projecte no s'inclouen en cap dels supòsits establerts en els annexos I i II de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'Avaluació ambiental, de manera que no és necessari sotmetre al Projecte al procediment d'avaluació ambiental marcat en l'esmentada llei.

Així mateix, les actuacions del present projecte no presenten coincidència territorial amb cap espai inclòs en la Xarxa Natura 2000, no obstant això, al llarg d'1 km si es produeix proximitat amb els espais catalogats com ZEC i ZEPA Delta de l'Ebre (ES0000020). Tenint en compte el tipus d'actuacions projectades, es considera que amb la seva execució, no es produirà cap afecció apreciable, tant de manera directa com indirecta, a aquests espais.

12. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

La finalitat de l'Estudi de Seguretat i Salut és establir, durant la durada de l'obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment que es realitzin durant el temps de garantia, al mateix temps que es defineixen els locals preceptius de salut i benestar dels treballadors.

Serveix per a donar les directrius bàsiques a l'empresa contractista per a dur a terme la seva obligació de redacció d'un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució, les previsions contingudes en aquest Estudi. Per això els errors o omissions que poguessin existir en aquest, mai podran ser presos pel contractista a favor seu.

Es redacta un Estudi de Seguretat i Salut, inclòs en l'Annex 4, atès que es donen les condicions reflectides en el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre per a projectes d'obres.

13. GESTIÓ DE RESIDUS

D'acord amb el que s'estableix pel Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, els projectes d'obra han d'incloure un estudi de gestió de residus incorporat en el present projecte en l'Annex núm. 14.

14. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present Projecte contempla una obra completa en el sentit definit en l'Art. 125 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, que és susceptible, a la seva terminació, de ser lliurada a l'ús general o al servei corresponent.

15. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Donat el caràcter de l'obra i les característiques d'execució de les diferents unitats d'obra que comprèn aquest projecte, s'estableix un termini d'execució de DOTZE (12) MESOS.

El termini de garantia de la mateixa es fixa en DOTZE (12) MESOS, comptats a partir de l'endemà del de la signatura de l'ACTA DE RECEPCIÓ, en compliment de l'article 243 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

16. JUSTIFICACIÓ DE PREUS I PRESSUPOST

Si apliquem als amidaments de les diferents unitats d'obra els preus que consten en els quadres de preus números 1 i 2, que són els actualment vigents en la zona, en resulta un Pressupost d'Execució Material de DOS MILIONS SET-CENTS DINOU MIL SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS (2.719.661,51 €), un cop incrementat amb el 13% de despeses generals i el 6% del benefici industrial, i amb el 21% d'IVA en

resulta un Pressupost d'Execució per a Contracta de TRES MILIONS NOU-CENTS SETZE MIL QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (3.916.040,61 €). Afegint-li el cost de les expropiacions s'obté un Pressupost per al Coneixement de l'Administració de TRES MILIONS NOU-CENTS NORANTA-SIS MIL QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (3.996.040,61 €), tal com es detalla a l'annex 15 "Pressupost per al Coneixement de l'Administració".

17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el reial decret 773/2015 de 28 d'agost de 2015 que actualitza el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (RD 1098/2001 de 12 d'octubre), s'indica a continuació la classificació del contractista:

GRUP G – SUBGRUP 6 – CATEGORIA 4

GRUP B– SUBGRUP 4 – CATEGORIA 3

18. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1. Topografia
2. Obres de drenatge
3. Estudi geotècnic
4. Ferms
5. Senyalització
6. Estructures

7. Obres

8. Cronograma

9. Seguretat i Salut

10. Gestió de residus

11. Justificació de preus

12. Reportatge fotogràfic

13 Pressupost per al coneixement de l'Administració

14. Serveis afectats

15. Relació de bens i drets afectats

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

1.- Amidaments.

2.- Quadre de preus núm. 1

3.- Quadre de preus núm. 2

4.- Pressupost

5.- Resum del pressupost

Tarragona, març de 2023

L'enginyer tècnic d'obres públiques,

El cap de Servei Projectes i Obres

L'enginyer civil,

Martí Soriano López

Carlos Lozano Sánchez

El cap de l'Àrea del S.A.T

L'enginyer de camins,

Jaume Vidal González

19. CONCLUSIÓ

Amb les dades que contenen els diferents documents del present projecte d'execució, està suficientment justificat i es consideren prou definides les obres objecte del contracte per a la seva contractació i la posterior execució.

ANNEX 1:

TOPOGRAFIA

ÍNDEX

1. TOPOGRAFIA DE BASE	3
2. TOPOGRAFIA DE DETALL	3
APÈNDIX 1. INFORME TOPOGRÀFIC	

1. TOPOGRAFIA DE BASE

A fi de poder definir i projectar les diferents actuacions incloses en el present projecte, s'ha pres com a topografia de base i suport:

- Cartografia topogràfica 1:1.000 proporcionada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- Model d'elevacions del terreny 5x5 m proporcionada pel Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- Model digital del terreny 2x2 m proporcionat per l'Institut Geogràfic Nacional.

2. TOPOGRAFIA DE DETALL

Donades les característiques especials d'algunes actuacions i la necessitat de treballar amb una major qualitat d'informació cartogràfica i topogràfica, TRAGSATEC. S.A, S.M.E, M.P, va encarregar a l'empresa Xyz.cat Enginyeria i Topografia C.B. l'elaboració de topografia de detall en els termes municipals de Roquetes, Tortosa i Amposta (Tarragona).

La topografia de detall obtinguda ha estat fonamental per al disseny i càlcul volumètric de les següents actuacions incloses en el Projecte:

- Creació de rampes de farciment (ascens i descens) en Raval de Crist (T.M. Roquetes) incloses en el Tram Urbà 1 de la traça de la Via Verda.
- Disseny i Emplaçament de la passarel·la sobre l'autopista AP-7 i la carretera Nacional C-12. Creació de rampes d'ascens i descens a l'esmentada passarel·la (T.M. Amposta).
- Disseny i emplaçament de la rampa urbana localitzada a l'entrada d'Amposta.
- Disseny de les rampes urbanes en l'entorn al pont de la N-340 a sobre el riu Ebre en la localitat d'Amposta.

La metodologia emprada per a l'obtenció de l'esmentada cartografia ha estat l'aixecament topogràfic amb GPS amb sistema de posicionament en temps real rtk, en coordenades UTM 31 ETRS 89, complementant en llocs de poca recepció amb estació total o mitjançant la descàrrega de dades Lidar de la zona a través de la web de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya corresponent a la segona cobertura (anys 2016 i 2017).

S'adjunta com a Apèndix en el present Annex l'Informe de l'aixecament realitzat per l'empresa Xyz.cat Enginyeria i Topografia C.B.

APÈNDIX 1
Bases de Replanteig

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

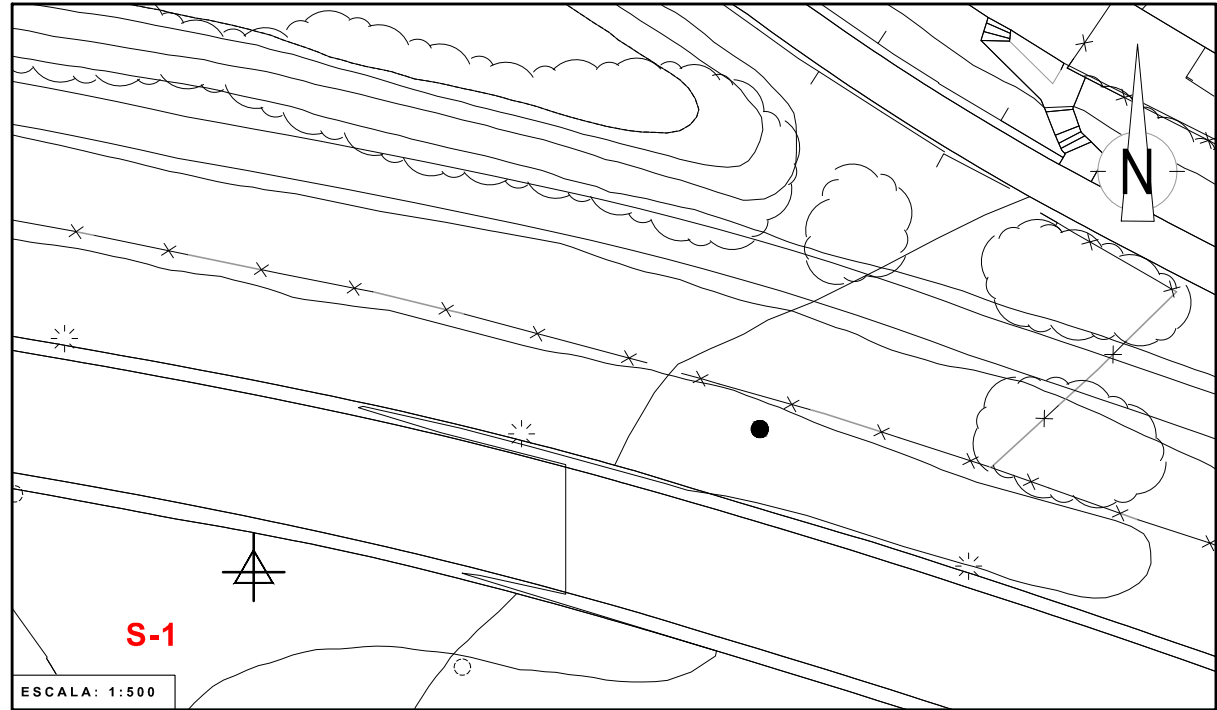
VÈRTEX: S-1

X= 289017.850
Y= 4521335.870
Z= 10.230

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

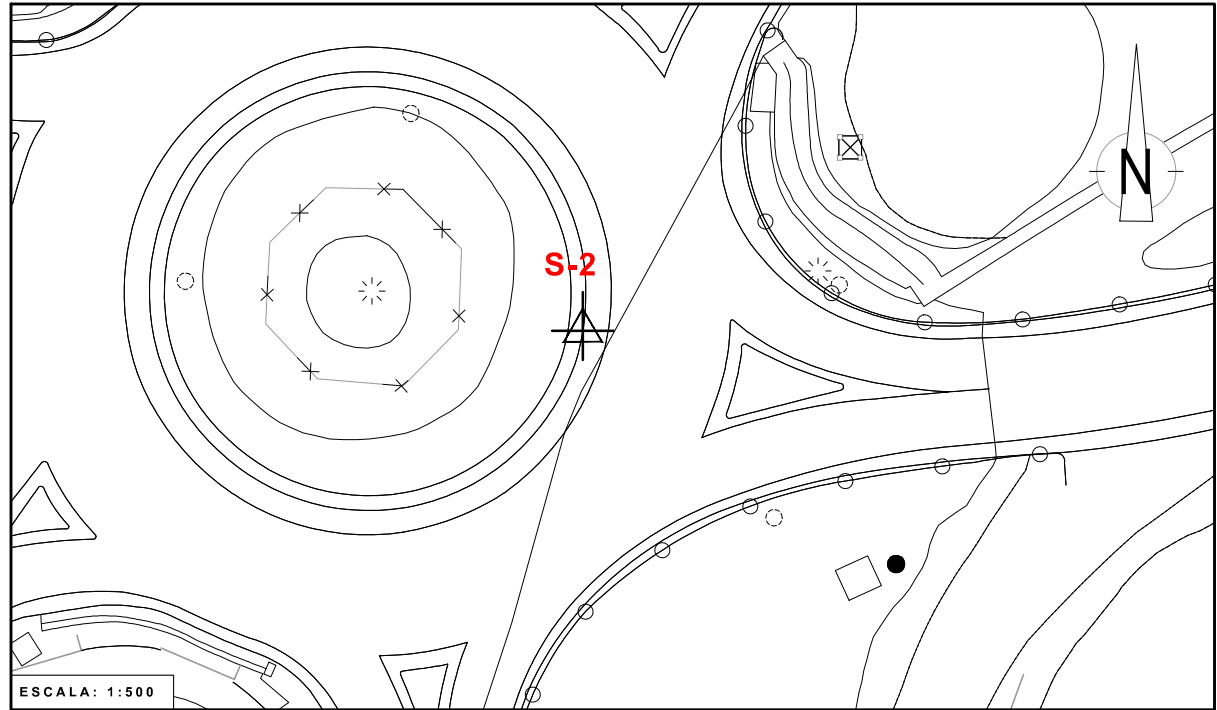
VÈRTEX: S-2

X= 288694.190
Y= 4521307.570
Z= 12.060

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

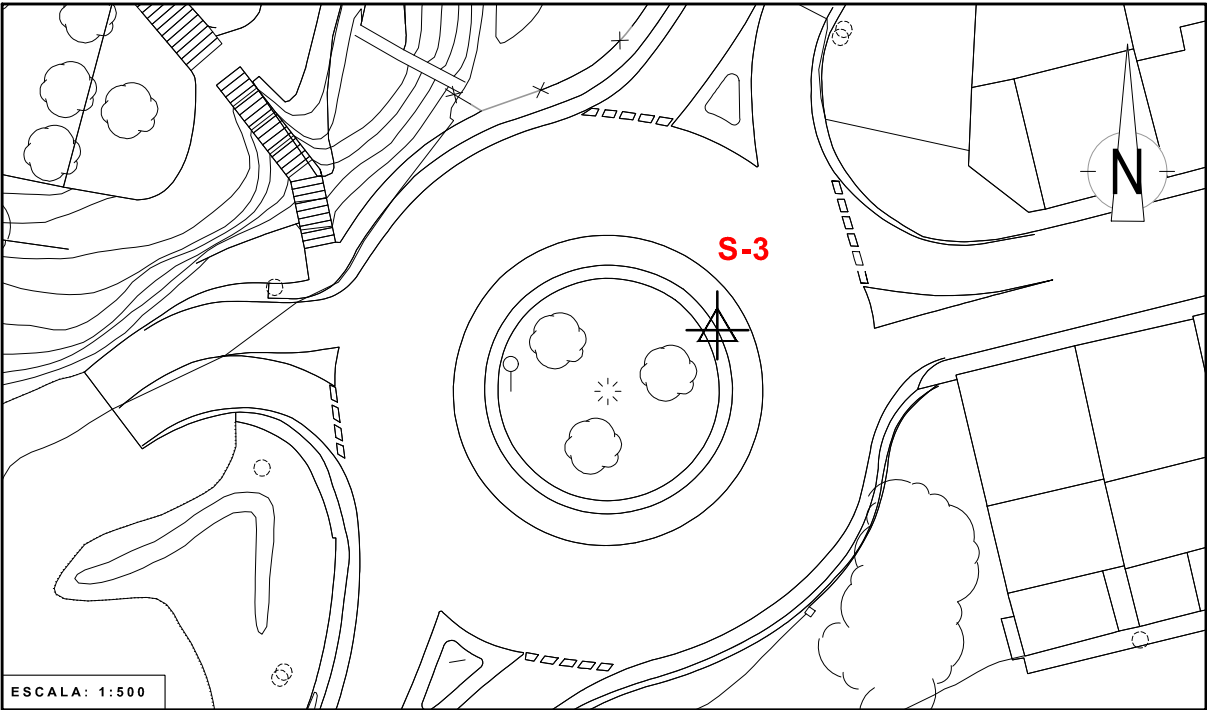
VÈRTEX: S-3

X= 288479.140
Y= 4520465.290
Z= 17.780

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

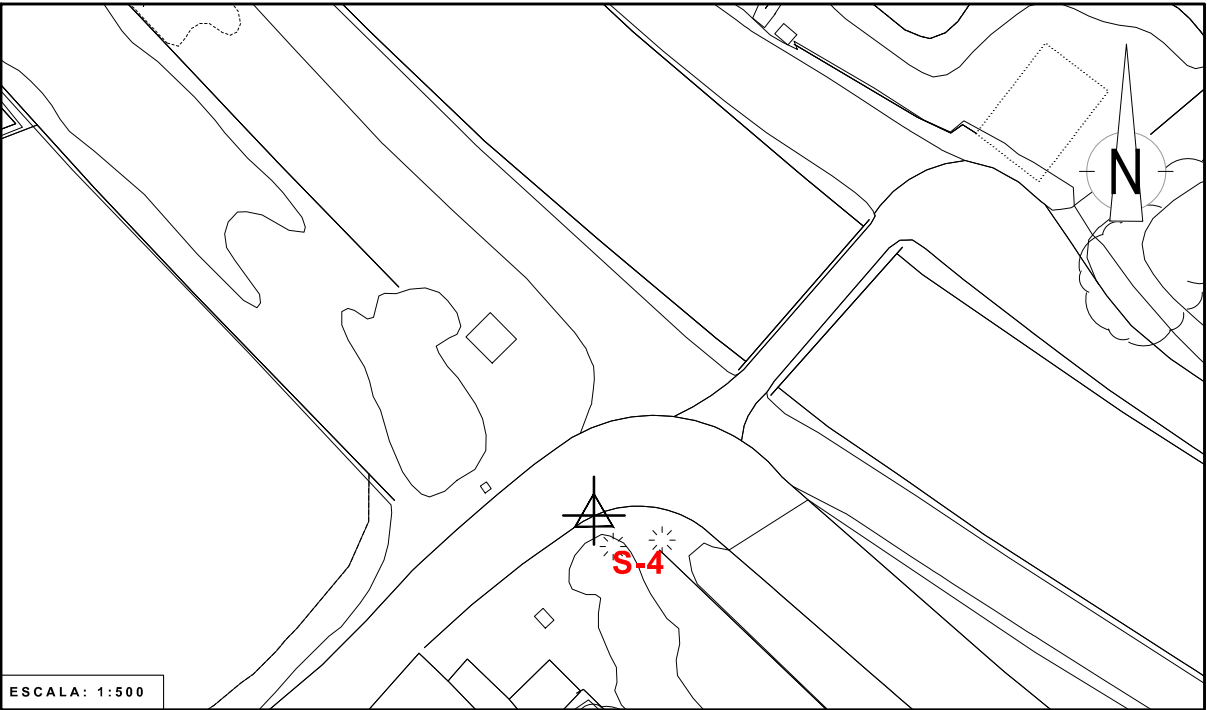
VÈRTEX: S-4

X= 289674.700
Y 454517158.180
Z= 7.780

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

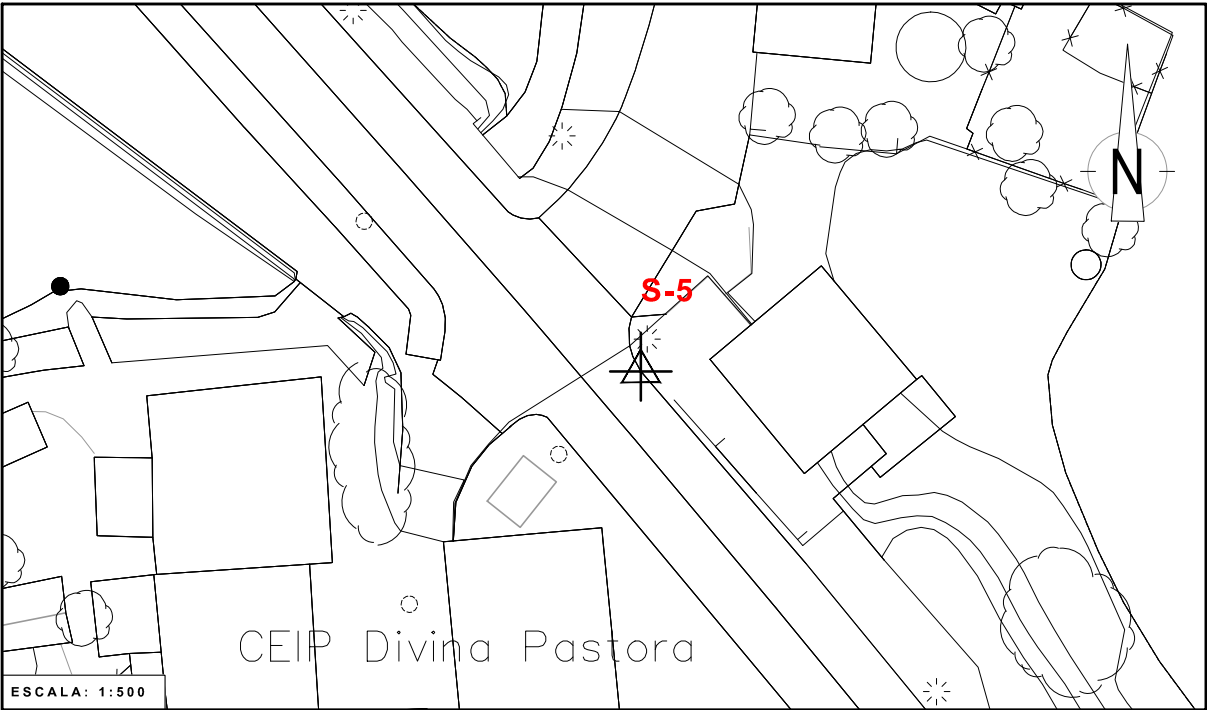
VÈRTEX: S-5

X= 290157.110
Y= 4516784.360
Z= 9.110

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

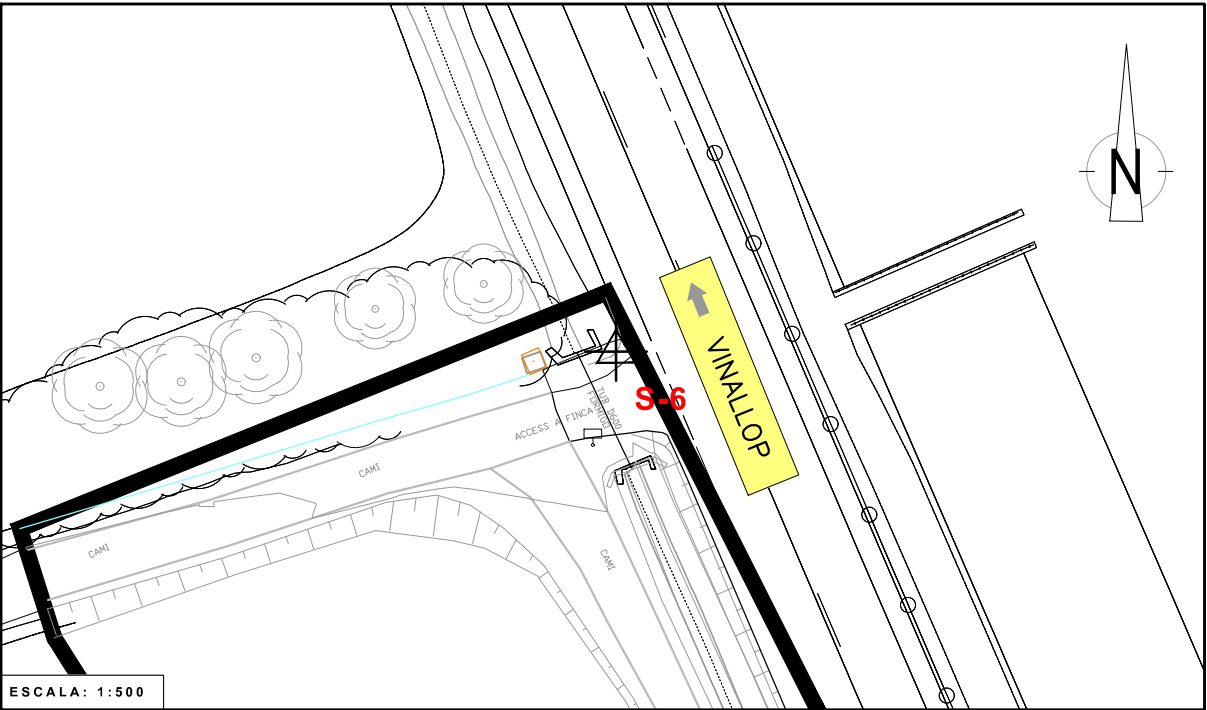
VÈRTEX: S-6

X= 291919.562
Y= 4515060.248
Z= 6.445

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

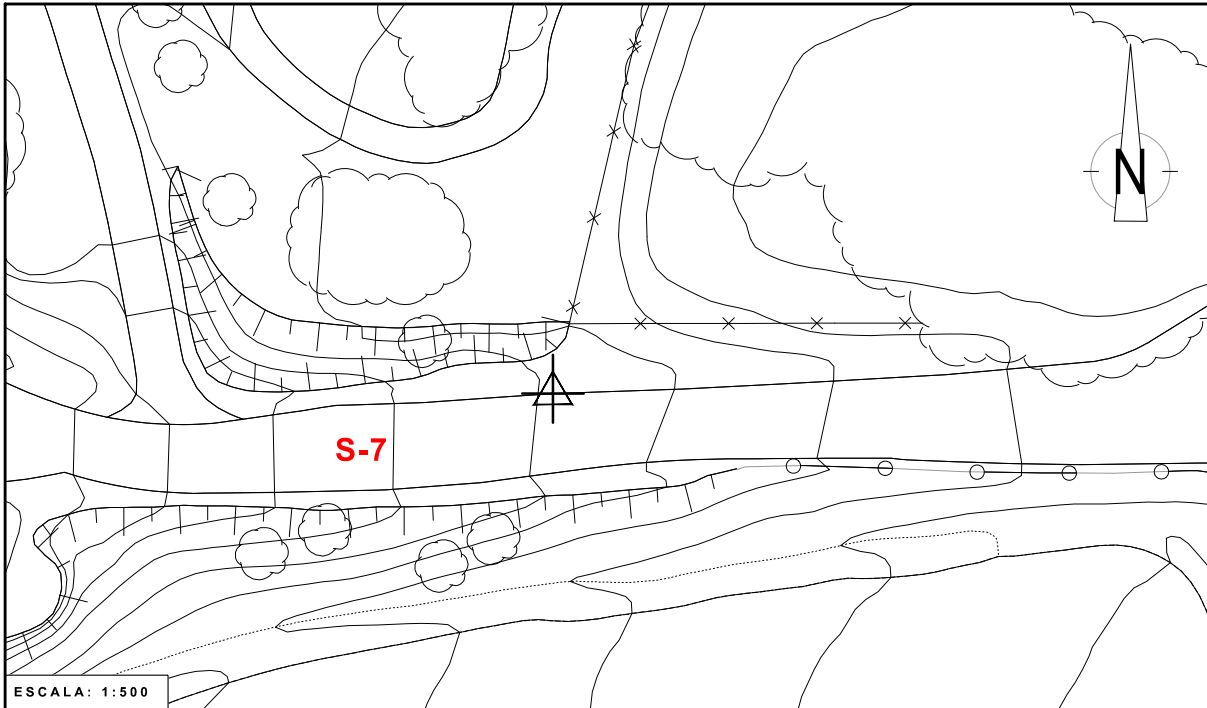
VÈRTEX: S-7

X= 294083.410
Y= 4512935.550
Z= 9.900

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

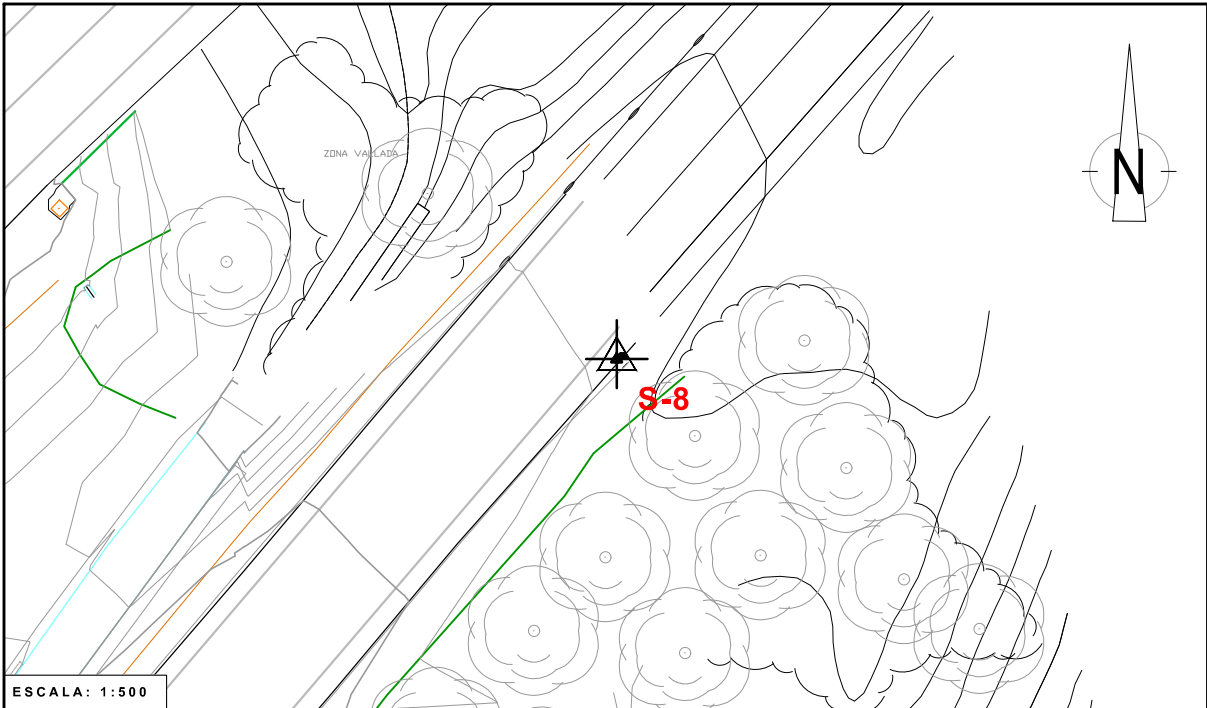
VÈRTEX: S-8

X= 294554.646
Y= 4510937.893
Z= 13.866

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

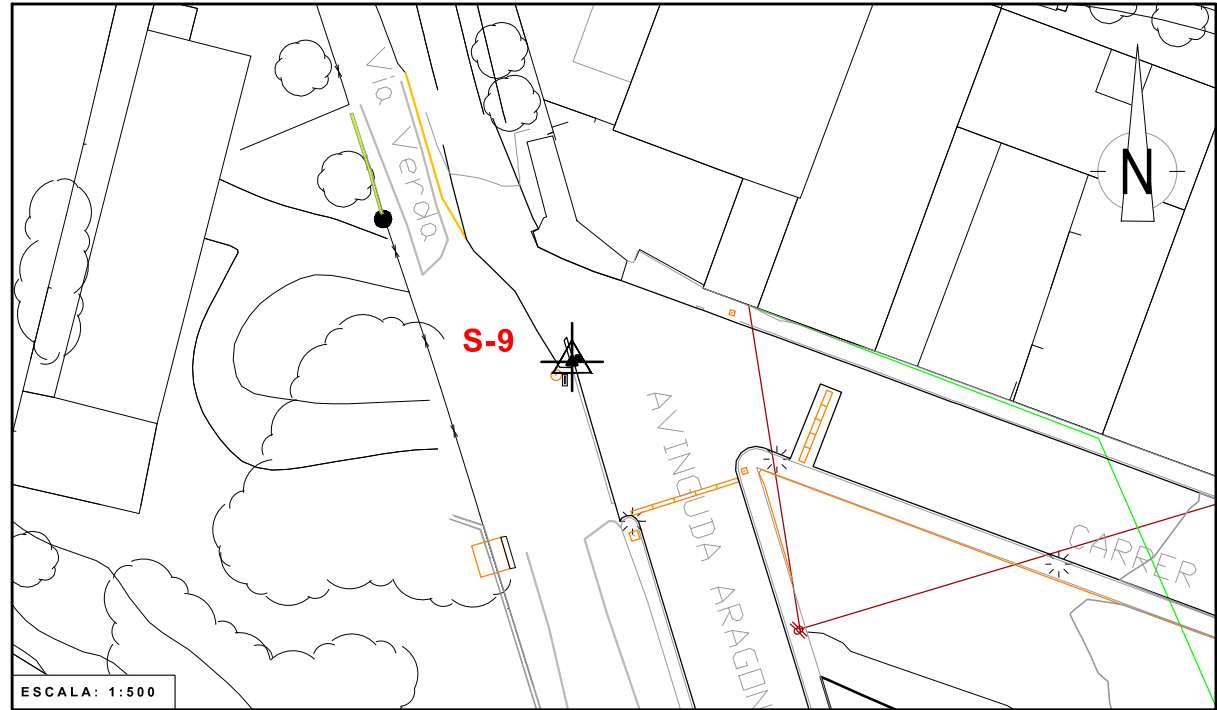
VÈRTEX: S-9

X= 294758.628
Y= 4511060.826
Z= 20.527

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

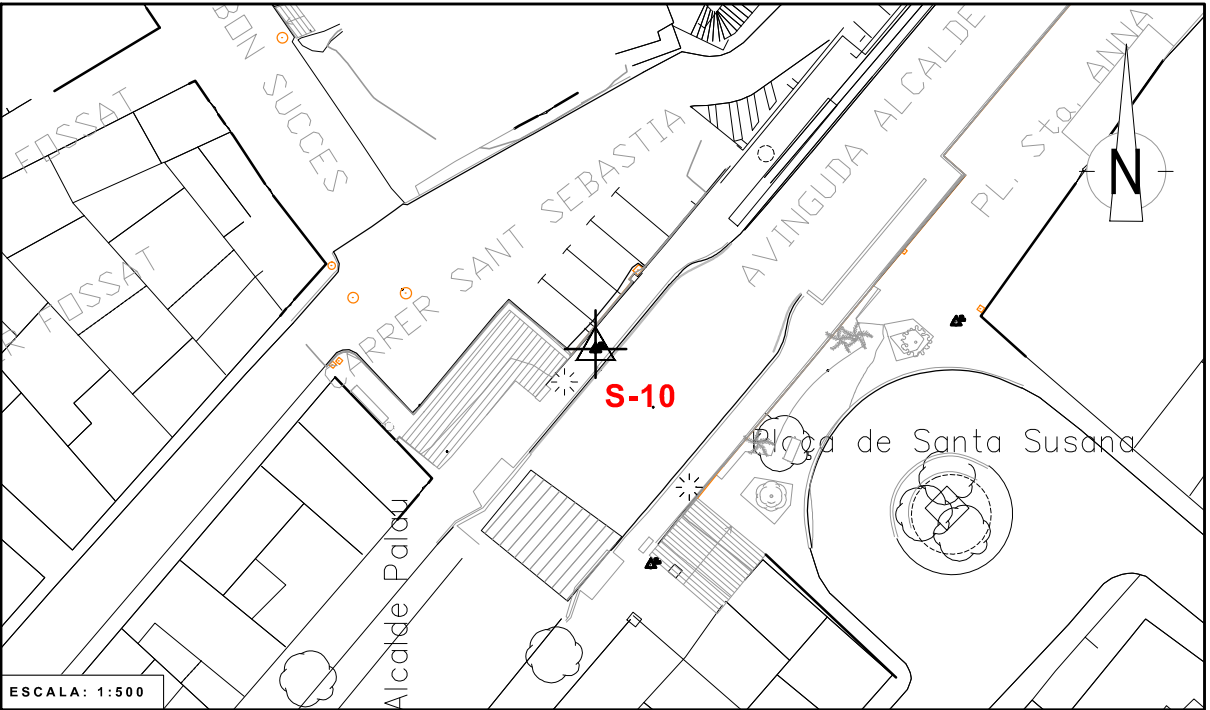
VÈRTEX: S-10

X= 295652.724
Y= 4509829.574
Z= 11.634

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

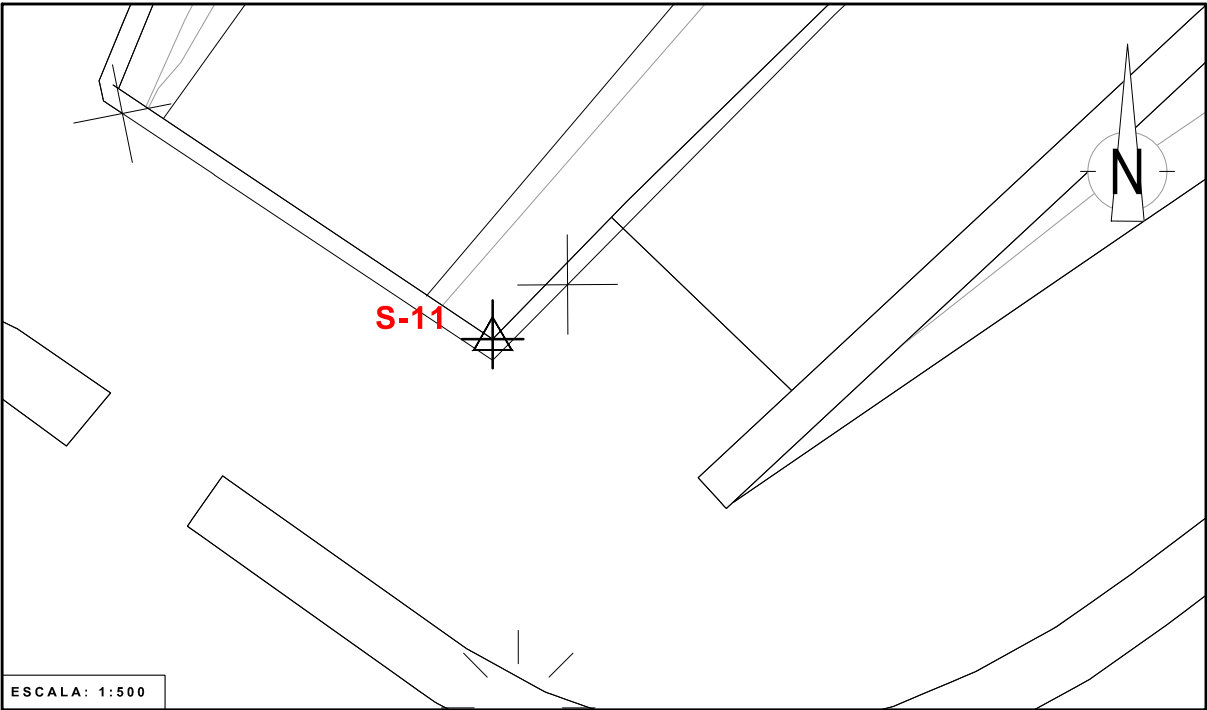
VÈRTEX: S-11

X= 296572.660
Y= 4509087.350
Z= 4.140

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

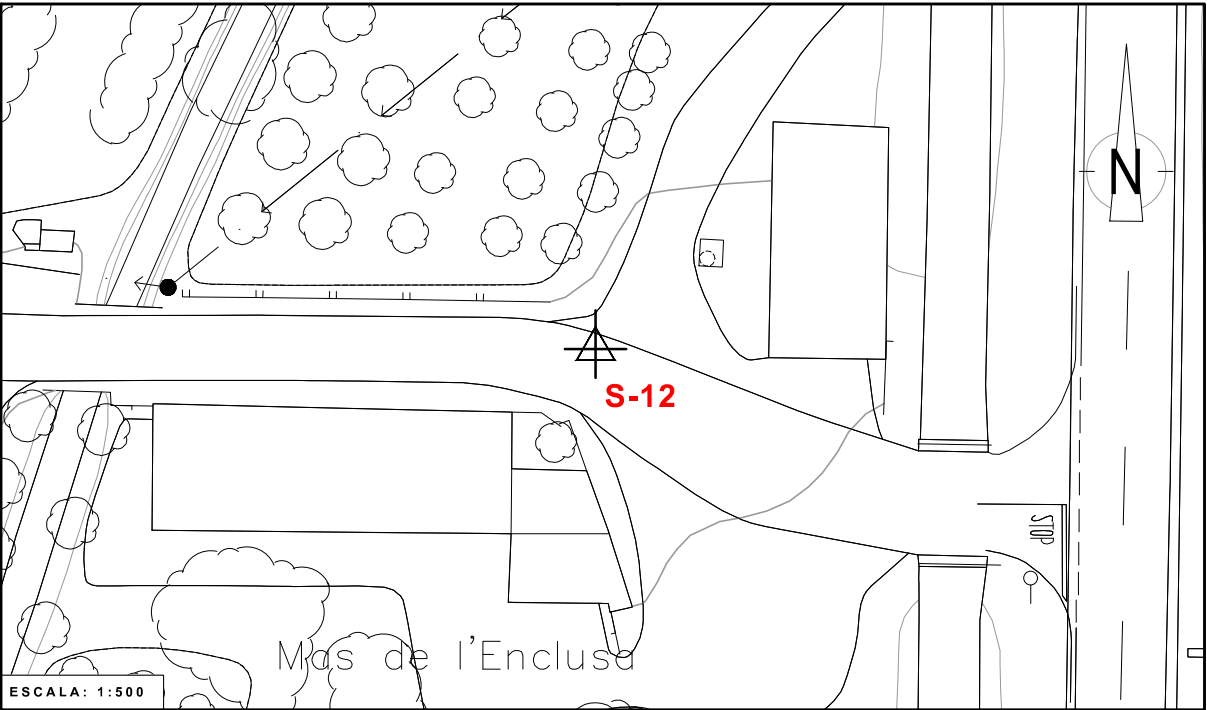
VÈRTEX: S-12

X= 296323.520
Y= 4505079.228
Z= 4.991

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre aglomerat senyalitzat amb pintura de color vermell.

RESSENYA DEL VÈRTEX

PROJECTE: EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA
CLAU: P-02/2023
DATA: MARÇ- 2023

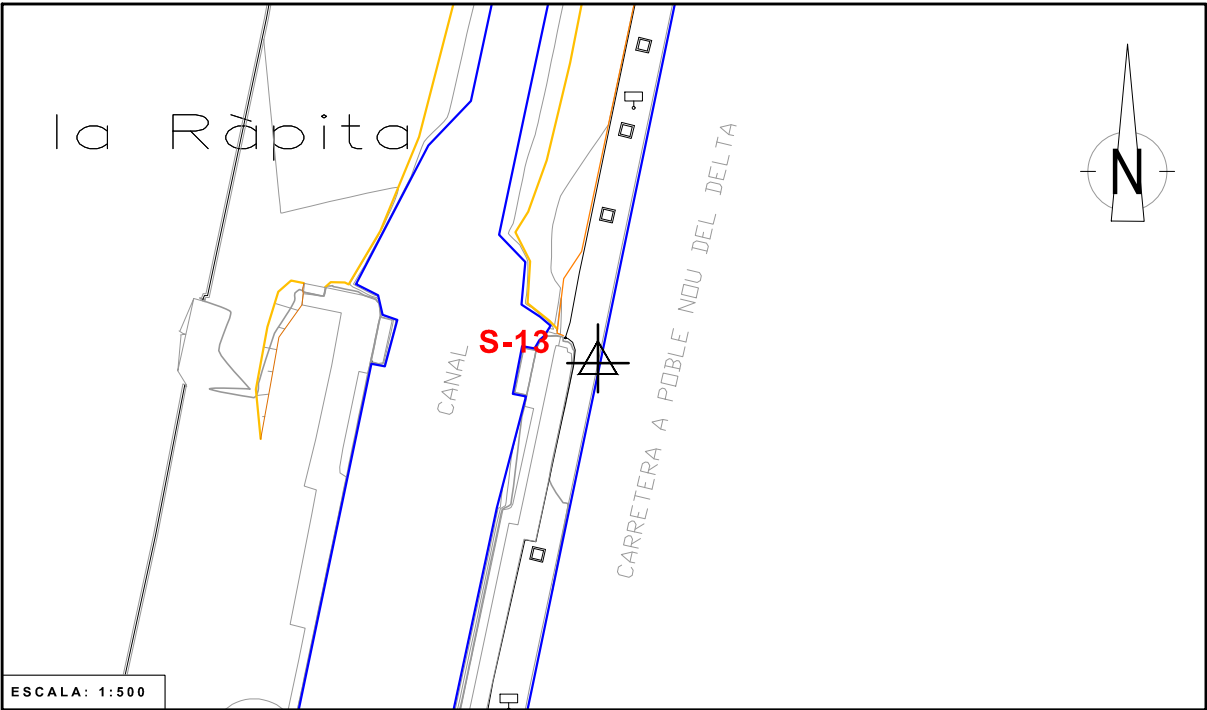
VÈRTEX: S-13

X= 296897.637
Y= 4499485.491
Z= 2.854

SISTEMA DE COORDENADES:

-UTM: FUS 31 N
-ETRS 89

CROQUIS DETALL DE SITUACIÓ



SITUACIÓ:

SENYAL: Clau d'acer sobre
aglomerat senyalitzat amb
pintura de color vermell.

APÈNDIX 2
Aixecament topogràfic de 6 zones ubicades als
municipis de Roquetes, Tortosa i Amposta



XYZ.cat Enginyeria i Topografia C.B.
Sant Roc, 54 A3
43580 – Deltebre (Tarragona)
687594746 – Marc Clua Gaya
609292246 – Jordi Franch Ribes
Mail: xyz.cat@gmail.com

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE 6 ZONES UBICADES ALS MUNICIPIS DE ROQUETES, TORTOSA I AMPOSTA (TARRAGONA)

- Memòria -

Promotor:

TRAGSATEC,
Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A

Data:

24 de febrero

MEMÒRIA

1. Introducció

El promotor que seguidament es descriu encarrega als tècnics que subscriuen aquest informe l'aixecament topogràfic de 6 zones ubicades als municipis de Roquetes, Tortosa y Amposta.

2. Promotor

"TRAGSATEC, Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A.", amb domicili al carrer Julián Camarillo N°6B 28037 Madrid y CIF A- 79365821.

3. Tècnics

Jordi Franch Ribes, tècnic en topografia i GIS, amb DNI 52.602.216-C.

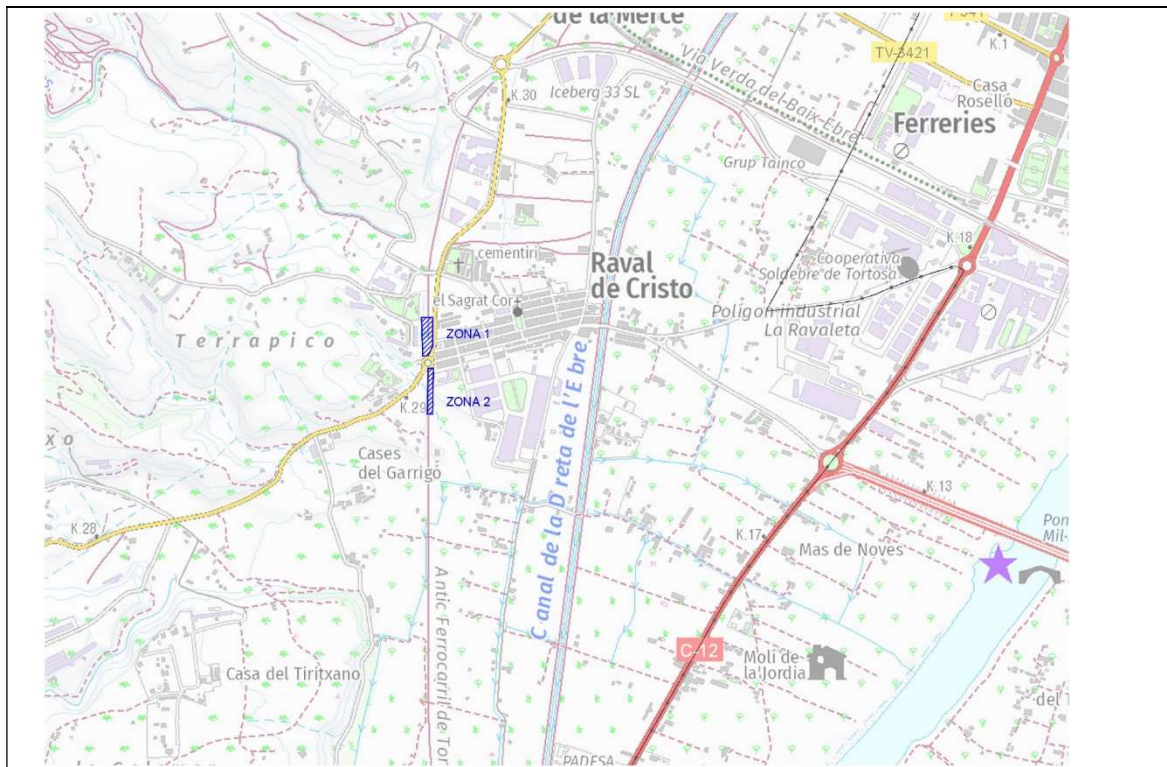
Marc Clua Gaya, Enginyer Agrònom col·legiat 1.161 pel Col·legi d'Enginyers Agrònoms de Catalunya, amb DNI 52.606.615-A.

4. Ubicació

Les zones de l'aixecament topogràfic a realitzar són:

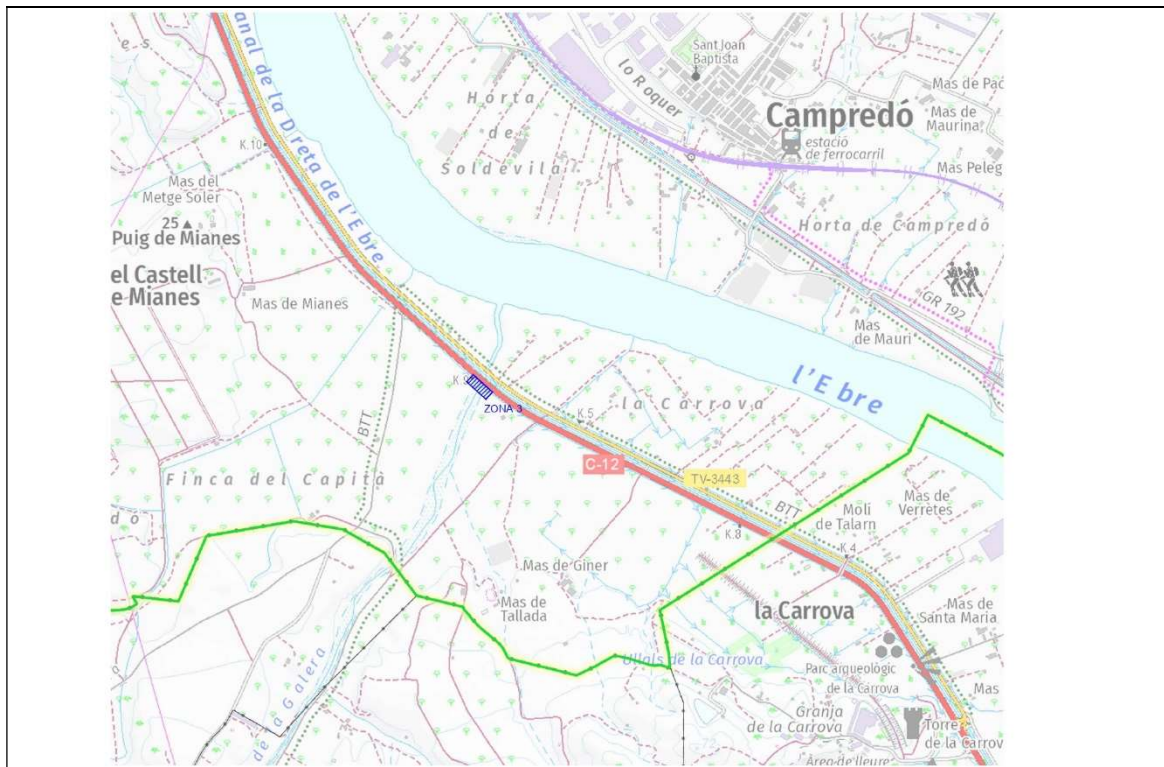
o ZONA 1: zona propera a la intersecció de la carretera TV-3421 amb carrer Cervantes. Coordenada de referència (ERTS89 UTM Zona 31N): X 288.478,313; Y 4.520.496,508. TERME MUNICIPAL DE ROQUETES.

o ZONA 2: zona propera a la intersecció de la carretera TV-3421 amb Raval Escolles. Coordenada referència X 288.478,784; Y 4.520.436,968. TERME MUNICIPAL DE ROQUETES.



Mapa topogràfic del nucli de població de Raval de Crist, a Roquetes, amb la ubicació de les zones 1 i 2.

o ZONA 3: zona intersecció Barranc de la Galera amb la carretera Nacional C-12. Coordenada referencia X 292.665,655; Y 4.514.166,835. TERME MUNICIPAL DE TORTOSA.

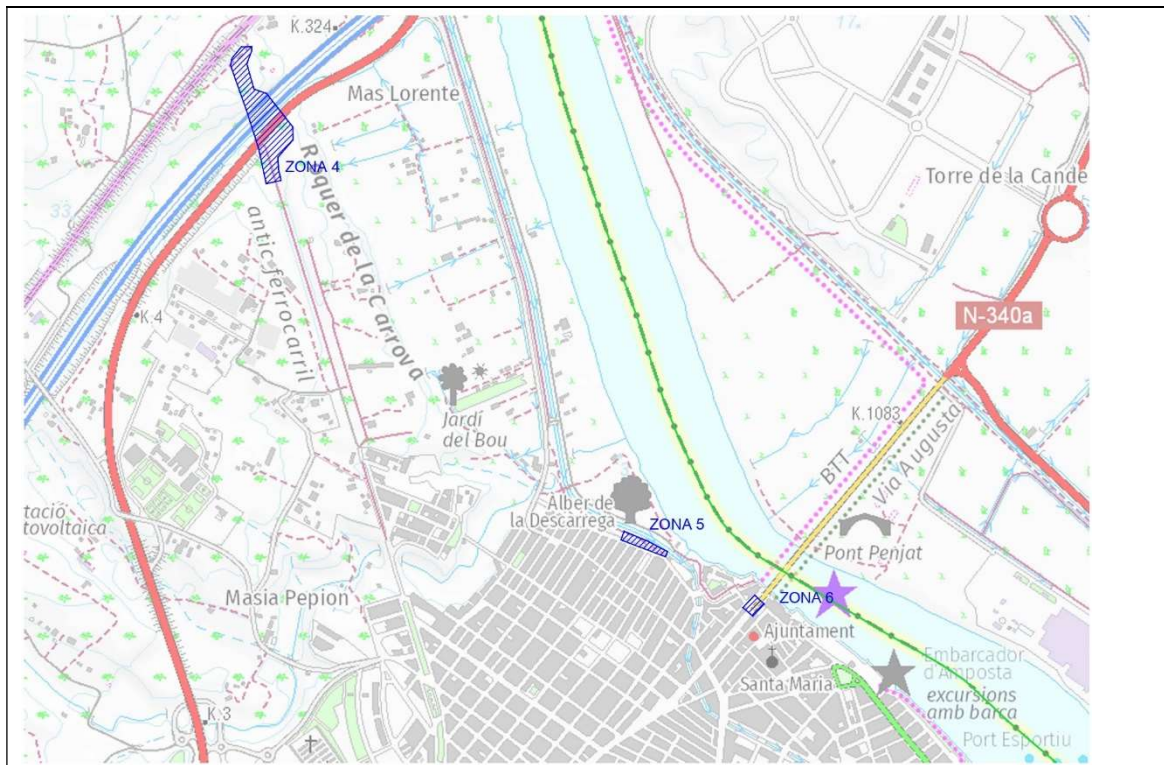


Mapa topogràfic de la Zona sud del terme municipal de Tortosa amb la ubicació de la zona 3.

o ZONA 4: Intersecció de l'eix de la via verda amb l'autopista AP-7 i carretera Nacional C-12 (es projecta la instal·lació d'una passarel·la). Coordenada referència X 294.519,475; Y 4.510.965,952. TERME MUNICIPAL DE AMPOSTA

o ZONA 5: Zona compresa entre la intersecció del carrer Migdia amb carrer Buenos Aires i el Canal de la dreta de l'Ebre. Coordenada referència X 295.420,674; Y 4.509963,643. TERME MUNICIPAL D'AMPOSTA

o ZONA 6: Zona intersecció N-340 (prolongació del pont sobre el riu Ebre) amb carrer Victòria/carrer Sant Sebastià. Coordenada referència X 295.650,319; Y 4.509.819,353. TERME MUNICIPAL DE AMPOSTA



Mapa topogràfic d'Amposta amb la ubicació de les zones 4-5-6

5. Metodologia

S'ha realitzat l'aixecament topogràfic amb gps amb sistema de posicionament en temps real rtk, en coordenades UTM31-ETRS89, complementant en llocs amb baixa recepció amb estació total o mitjançant la descàrrega de dades LIDAR de la zona, a través del web de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, concretament de la segona cobertura (anys 2016 i 2017).

Per al filtratge de dades de Lidar s'ha utilitzat el programari CloudCompare la versió 2.11, amb el qual es filtra els punts de classe 2 que a l'arxiu de l'ICGC són punts del terreny classificats automàticament i, després, editats manualment. El procés d'edició manual consisteix en la depuració per part d'un operador expert dels punts del terreny ubicats a la classe Ground amb la finalitat que només hi hagi en aquesta classe els punts que representen el terreny.

A partir del núvol de punts obtingut de la combinació de topografia sobre el terreny i de dades líder, es crea mitjançant l'aplicació Cadtools sobre CAD la superfície digital del terreny que s'importarà finalment al programari Topocal 2022 per crear el corbat del terreny i poder fer els càlculs corresponents de volumetria a partir de l'eix projectat.

6. Equips topogràfics utilitzats

Els equips utilitzats són:

RECEPTOR GPS

RECEPTOR LEICA GX1230 amb ANTENA LEICA AX 1202GG Núm Sèrie 468489

Tecnologia GNSS - SmarTrack

Tipus Doble freqüència

CANALS

L1:14 L2:14 GPS

2 SBAS

Tecnologia RTK SmartCheck

Aquest equip es connecta a la xarxa de posicionament en temps real de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, obtenint dades directament al sistema de referència actual (ETRS89).

ESTACIÓ TOTAL

Leica Flexline Ts06 Ultra2 núm. sèrie 1310073 con 1" de precisió angular, i amb precisió de lectura a prisma de 1,5mm de 2ppm, en qualsevol superfície de 2mm de 2ppm, amb un rang de mesura sense prisma de fins a 500m.

Amb aquest equip es capturen punt inaccessibles per a un operari amb gps o be llocs amb una mala recepció gps.

7. Resultat

Es realitza l'aixecament topogràfic de les zones 1,2,4,5 i 6, sent impossible la realització de la zona 3, degut a la cobertura de vegetació que presenta.

S'adjunten llistat dels punts de la zona, enviant els arxius dels topogràfics en format digital via mail.

Deltebre, 24 de febrer de 2.023

Marc Clua Gaya

Jordi Franch Ribes

ANNEX.

FOTOGRAFIES.



Fotografies Zona 1 (a dalt) y 2 (a baix)





Fotografia Zona 4





Fotografies Zona 5-6 (gmaps)



ANNEX.

LLISTAT DE PUNTS ZONES 1 i 2.

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1	288.470,743	4.520.588,945	9,204	PEUMUR
2	288.470,028	4.520.588,901	9,146	PEUMUR
3	288.470,802	4.520.588,421	9,849	COROMUR
4	288.471,147	4.520.588,887	10,079	Z
5	288.471,926	4.520.588,828	9,831	Z
6	288.474,716	4.520.588,758	9,867	Z
7	288.475,725	4.520.588,666	9,753	Z
8	288.469,934	4.520.573,337	9,106	PEUMARGE
9	288.470,743	4.520.573,400	9,301	PEUMARGE
10	288.470,802	4.520.573,214	9,836	PEUMARGE
11	288.471,525	4.520.573,329	9,732	Z
12	288.473,829	4.520.573,558	9,682	Z
13	288.475,530	4.520.573,725	9,755	Z
14	288.476,091	4.520.573,884	9,593	TDALT
15	288.476,831	4.520.573,922	9,377	Z
16	288.477,507	4.520.573,910	9,414	Z
17	288.478,351	4.520.573,888	9,455	Z
18	288.479,321	4.520.574,032	9,648	TBAIX
19	288.481,137	4.520.574,364	10,534	Z
20	288.475,961	4.520.578,562	9,707	TDALT
21	288.477,136	4.520.578,776	9,379	TBAIX
22	288.478,175	4.520.578,839	9,379	Z
23	288.479,708	4.520.578,935	9,501	Z
24	288.470,805	4.520.583,930	9,898	CAPMARGE
25	288.475,354	4.520.562,060	9,634	TDALT
26	288.476,159	4.520.561,877	9,504	Z
27	288.473,230	4.520.561,871	9,769	Z
28	288.470,852	4.520.562,055	9,896	CAPMARGE
29	288.470,788	4.520.561,687	9,366	PEUMARGE
30	288.469,937	4.520.562,150	9,317	PEUMARGE
31	288.473,503	4.520.552,361	9,699	Z
32	288.474,633	4.520.552,490	9,669	Z
33	288.471,208	4.520.553,260	9,881	CAPMARGE
34	288.470,824	4.520.553,117	9,858	CAPMARGE
35	288.470,787	4.520.552,736	9,119	PEUMARGE
36	288.470,146	4.520.552,914	9,205	PEUMARGE
37	288.474,594	4.520.548,235	9,755	Z
38	288.471,461	4.520.547,212	9,724	Z
39	288.471,224	4.520.547,407	9,867	CAPMARGE
40	288.470,842	4.520.547,320	9,860	CAPMARGE
41	288.470,786	4.520.548,026	9,072	PEUMARGE
42	288.469,983	4.520.547,725	9,186	PEUMARGE
43	288.474,379	4.520.540,825	9,863	Z
44	288.473,077	4.520.540,776	9,662	Z
45	288.471,189	4.520.540,765	9,873	CAPMARGE
46	288.470,853	4.520.540,984	9,881	CAPMARGE
47	288.474,445	4.520.533,098	10,159	Z
48	288.473,142	4.520.532,679	10,026	Z

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
49	288.471,678	4.520.532,280	10,110	Z
50	288.471,131	4.520.532,694	10,247	CAPMARGE
51	288.472,839	4.520.529,706	10,094	Z
52	288.474,096	4.520.527,861	9,981	Z
53	288.472,749	4.520.527,331	9,889	Z
54	288.470,940	4.520.526,834	9,849	CAPMARGE
55	288.471,415	4.520.524,344	10,007	Z
56	288.474,148	4.520.524,026	10,276	TBAIX
57	288.473,037	4.520.521,290	9,938	TBAIX
58	288.470,997	4.520.521,348	9,789	CAPMARGE
59	288.472,022	4.520.517,464	9,946	TBAIX
60	288.470,970	4.520.518,058	9,794	CAPMARGE
61	288.472,103	4.520.516,170	10,030	TBAIX
62	288.473,791	4.520.529,927	10,359	TBAIX
63	288.474,249	4.520.528,465	10,022	TBAIX
64	288.474,521	4.520.532,655	10,180	TBAIX
65	288.474,584	4.520.537,752	9,887	TBAIX
66	288.474,526	4.520.547,334	9,684	Z
67	288.475,478	4.520.559,452	9,754	TDALT
68	288.476,377	4.520.559,867	9,358	TBAIX
69	288.475,403	4.520.584,323	9,723	TDALT
70	288.476,435	4.520.584,449	9,461	TBAIX
71	288.473,801	4.520.584,417	9,863	Z
72	288.474,756	4.520.590,549	10,161	TDALT
73	288.475,645	4.520.590,318	9,696	TBAIX
74	288.473,366	4.520.591,045	10,133	Z
75	288.471,227	4.520.591,251	10,142	TDALT
76	288.470,807	4.520.591,190	9,928	CAPMARGE
77	288.469,975	4.520.603,502	9,201	PEUMARGE
78	288.470,734	4.520.603,669	9,261	PEUMARGE
79	288.470,789	4.520.604,424	9,865	CAPMARGE
80	288.471,281	4.520.604,222	10,139	TDALT
81	288.472,872	4.520.603,916	10,073	Z
82	288.474,458	4.520.604,021	10,026	TDALT
83	288.476,083	4.520.604,224	9,494	TBAIX
84	288.477,190	4.520.604,036	9,478	Z
85	288.480,346	4.520.604,468	9,583	TBAIX
86	288.488,559	4.520.604,129	17,435	ASF
87	288.487,394	4.520.603,899	17,420	ASF
88	288.487,411	4.520.603,830	17,525	BOR
89	288.487,352	4.520.603,853	17,447	BOR
90	288.485,860	4.520.603,977	17,389	ASF
91	288.486,329	4.520.599,836	17,419	TDALT
92	288.486,111	4.520.593,357	17,647	TDALT
93	288.487,318	4.520.593,334	17,751	BOR
94	288.487,349	4.520.593,328	17,859	BOR
95	288.487,242	4.520.593,377	17,714	ASF
96	288.488,330	4.520.593,108	17,739	ASF

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
97	288.488,141	4.520.582,086	17,978	ASF
98	288.487,156	4.520.581,848	17,945	ASF
99	288.487,289	4.520.581,901	18,056	BOR
100	288.487,228	4.520.581,879	17,903	BOR
101	288.486,512	4.520.581,865	17,885	TDALT
102	288.488,110	4.520.570,305	18,094	ASF
103	288.487,234	4.520.570,507	18,062	ASF
104	288.487,301	4.520.570,522	18,147	BOR
105	288.487,252	4.520.570,544	18,000	BOR
106	288.486,391	4.520.570,806	17,836	TDALT
107	288.488,034	4.520.557,968	18,122	ASF
108	288.487,262	4.520.557,838	18,100	ASF
109	288.487,212	4.520.557,930	18,180	BOR
110	288.487,169	4.520.557,928	18,060	BOR
111	288.486,011	4.520.558,180	17,804	TDALT
112	288.485,972	4.520.550,216	17,919	TDALT
113	288.486,039	4.520.546,721	17,938	TDALT
114	288.487,168	4.520.546,484	18,039	BOR
115	288.487,212	4.520.546,484	18,184	BOR
116	288.487,269	4.520.546,466	18,116	ASF
117	288.487,986	4.520.546,652	18,154	ASF
118	288.486,202	4.520.542,741	18,022	TDALT
119	288.485,995	4.520.539,767	18,004	TDALT
120	288.485,821	4.520.537,789	17,996	TDALT
121	288.487,262	4.520.537,877	18,153	BOR
122	288.487,304	4.520.537,917	18,162	ASF
123	288.488,015	4.520.537,586	18,186	ASF
124	288.485,999	4.520.536,594	17,990	TDALT
125	288.485,801	4.520.532,719	18,005	TDALT
126	288.485,869	4.520.530,952	17,963	TDALT
127	288.487,107	4.520.530,608	18,094	BOR
128	288.487,208	4.520.530,550	18,155	ASF
129	288.487,939	4.520.530,535	18,177	ASF
130	288.486,017	4.520.528,775	17,804	TDALT
131	288.486,093	4.520.526,207	17,802	TDALT
132	288.485,970	4.520.523,757	17,750	TDALT
133	288.486,827	4.520.523,418	18,048	BOR
134	288.486,919	4.520.523,407	18,082	BOR
135	288.487,308	4.520.523,471	18,103	ASF
136	288.487,753	4.520.523,432	18,106	ASF
137	288.486,739	4.520.523,139	18,060	BOR
138	288.486,831	4.520.523,083	18,059	BOR
139	288.486,553	4.520.522,761	17,970	BOR
140	288.486,497	4.520.522,834	17,999	BOR
141	288.486,211	4.520.522,536	17,894	BOR
142	288.486,162	4.520.522,604	17,922	BOR
143	288.485,885	4.520.522,521	17,821	BOR
144	288.485,892	4.520.522,412	17,812	BOR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
145	288.485,833	4.520.522,096	17,784	BOR
146	288.485,804	4.520.521,969	17,812	BOR
147	288.486,693	4.520.521,584	18,027	BOR
148	288.486,795	4.520.521,626	18,061	BOR
149	288.485,587	4.520.521,760	17,592	TDALT
150	288.487,233	4.520.521,642	18,074	ASF
151	288.487,605	4.520.521,624	18,087	ASF
152	288.487,333	4.520.518,364	18,061	ASF
153	288.486,509	4.520.518,404	18,059	BOR
154	288.486,412	4.520.518,441	18,033	BOR
155	288.485,058	4.520.518,759	17,723	TDALT
156	288.484,580	4.520.514,757	17,785	TDALT
157	288.485,875	4.520.514,490	17,989	BOR
158	288.485,982	4.520.514,493	18,025	BOR
159	288.486,844	4.520.514,319	18,041	ASF
160	288.484,201	4.520.513,155	17,749	TDALT
161	288.485,479	4.520.512,322	17,964	BOR
162	288.485,573	4.520.512,303	18,019	BOR
163	288.483,729	4.520.510,406	17,842	TDALT
164	288.484,969	4.520.509,686	17,995	BOR
165	288.484,543	4.520.509,519	17,912	BOR
166	288.484,181	4.520.509,496	17,832	BOR
167	288.483,645	4.520.509,420	17,738	BOR
168	288.483,524	4.520.509,125	17,722	BOR
169	288.483,236	4.520.508,812	17,747	TDALT
170	288.484,313	4.520.508,502	17,904	BOR
171	288.484,485	4.520.508,268	17,949	BOR
172	288.484,567	4.520.508,045	17,985	BOR
173	288.484,466	4.520.508,015	17,962	BOR
174	288.484,866	4.520.508,135	17,987	ASF
175	288.485,454	4.520.507,950	18,009	ASF
176	288.482,663	4.520.508,123	17,695	TDALT
177	288.481,974	4.520.506,680	17,770	TDALT
178	288.483,684	4.520.505,482	17,961	BOR
179	288.483,772	4.520.505,420	17,996	ASF
180	288.484,658	4.520.504,961	17,995	ASF
181	288.480,455	4.520.503,365	17,776	TDALT
182	288.478,251	4.520.499,482	17,772	TDALT
183	288.476,754	4.520.497,676	17,740	TDALT
184	288.478,845	4.520.495,517	17,965	Z
185	288.476,717	4.520.491,841	17,980	Z
186	288.474,514	4.520.493,491	17,868	TDALT
187	288.475,921	4.520.490,002	18,019	Z
188	288.472,129	4.520.490,193	17,746	TDALT
189	288.473,334	4.520.485,945	17,991	Z
190	288.469,938	4.520.487,029	17,737	TDALT
191	288.471,543	4.520.483,838	17,984	Z
192	288.469,595	4.520.482,511	17,968	Z

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
193	288.468,720	4.520.485,474	17,839	TDALT
194	288.467,731	4.520.481,806	17,934	Z
195	288.480,852	4.520.494,482	17,920	ASF
196	288.480,150	4.520.494,855	17,908	BOR
197	288.480,090	4.520.494,760	17,912	BOR
198	288.479,168	4.520.495,203	17,983	BOR
199	288.479,132	4.520.495,316	17,970	BOR
200	288.479,889	4.520.494,742	17,959	BOR
201	288.479,992	4.520.494,715	17,913	BOR
202	288.479,768	4.520.493,972	17,894	BOR
203	288.479,633	4.520.494,014	17,949	BOR
204	288.478,900	4.520.492,113	17,906	BOR
205	288.478,768	4.520.492,176	17,937	BOR
206	288.477,842	4.520.492,559	17,975	BOR
207	288.477,759	4.520.492,626	17,981	BOR
208	288.477,276	4.520.491,726	18,027	BOR
209	288.477,366	4.520.491,690	18,074	BOR
210	288.478,287	4.520.491,277	18,052	BOR
211	288.478,409	4.520.491,200	17,902	BOR
212	288.478,743	4.520.491,036	17,905	ASF
213	288.480,467	4.520.494,604	17,908	ASF
214	288.484,395	4.520.492,588	17,966	ASF
215	288.482,828	4.520.488,866	17,959	ASF
216	288.486,778	4.520.486,727	17,940	ASF
217	288.488,505	4.520.490,340	17,993	ASF
218	288.483,420	4.520.447,598	17,206	ASF
219	288.484,034	4.520.446,448	17,185	BOR
220	288.484,093	4.520.446,351	17,134	BOR
221	288.484,192	4.520.446,178	16,870	Z
222	288.482,859	4.520.445,316	16,929	Z
223	288.482,824	4.520.445,454	17,122	BOR
224	288.482,737	4.520.445,547	17,161	BOR
225	288.481,782	4.520.446,514	17,185	ASF
226	288.479,526	4.520.445,223	17,159	ASF
227	288.480,084	4.520.444,032	17,131	BOR
228	288.480,131	4.520.443,939	17,072	BOR
229	288.480,197	4.520.443,820	16,962	Z
230	288.479,287	4.520.443,381	16,946	Z
231	288.479,220	4.520.443,490	17,059	BOR
232	288.479,182	4.520.443,575	17,117	BOR
233	288.477,743	4.520.442,749	16,916	Z
234	288.477,715	4.520.442,922	17,054	BOR
235	288.477,647	4.520.443,003	17,099	BOR
236	288.477,214	4.520.444,280	17,139	ASF
237	288.473,843	4.520.443,123	17,116	ASF
238	288.474,376	4.520.441,906	17,090	BOR
239	288.474,406	4.520.441,806	17,070	BOR
240	288.471,624	4.520.440,655	17,074	BOR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
241	288.471,535	4.520.440,779	17,073	BOR
242	288.470,938	4.520.441,912	17,086	ASF
243	288.469,115	4.520.440,898	17,062	ASF
244	288.469,702	4.520.439,841	17,033	BOR
245	288.469,763	4.520.439,768	17,024	BOR
246	288.468,104	4.520.438,583	16,989	BOR
247	288.468,050	4.520.438,657	17,002	BOR
248	288.467,291	4.520.439,525	17,023	ASF
249	288.465,010	4.520.437,546	16,965	ASF
250	288.465,719	4.520.436,667	16,943	BOR
251	288.465,787	4.520.436,598	16,947	BOR
252	288.466,868	4.520.443,711	17,159	ASF
253	288.468,169	4.520.448,313	17,276	ASF
254	288.469,335	4.520.451,656	17,380	ASF
255	288.473,133	4.520.451,407	17,350	ASF
256	288.476,875	4.520.452,671	17,352	ASF
257	288.479,416	4.520.454,750	17,363	ASF
258	288.480,756	4.520.456,723	17,391	ASF
259	288.482,633	4.520.442,968	16,793	Z
260	288.483,250	4.520.437,164	16,141	Z
261	288.479,565	4.520.437,222	16,519	Z
262	288.476,540	4.520.437,098	16,686	Z
263	288.473,832	4.520.436,426	16,711	Z
264	288.471,165	4.520.435,271	16,644	TDALT
265	288.467,835	4.520.433,370	16,634	TDALT
266	288.465,765	4.520.431,658	16,623	TDALT
267	288.471,554	4.520.434,645	16,329	TDALT
268	288.474,546	4.520.434,590	16,085	TDALT
269	288.477,875	4.520.434,575	16,069	TDALT
270	288.480,443	4.520.432,737	15,676	TDALT
271	288.481,329	4.520.432,373	15,657	Z
272	288.485,234	4.520.433,260	15,535	Z
273	288.484,961	4.520.429,843	14,761	PEUMARGE
274	288.482,584	4.520.428,638	14,702	Z
275	288.481,089	4.520.427,905	14,525	Z
276	288.479,377	4.520.428,591	14,540	TDALT
277	288.478,737	4.520.425,629	13,763	TDALT
278	288.478,940	4.520.421,471	13,095	TDALT
279	288.479,571	4.520.418,418	12,849	TDALT
280	288.482,319	4.520.419,179	13,134	TBAIX
281	288.484,947	4.520.418,689	13,691	PEUMARGE
282	288.481,454	4.520.421,535	13,199	TBAIX
283	288.481,293	4.520.424,115	13,713	TBAIX
284	288.482,671	4.520.426,581	14,360	TBAIX
285	288.480,236	4.520.410,512	12,634	TDALT
286	288.482,547	4.520.409,989	12,797	TBAIX
287	288.485,080	4.520.410,572	13,609	PEUMARGE
288	288.481,003	4.520.406,760	12,284	TDALT

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
289	288.477,420	4.520.403,570	10,061	TBAIX
290	288.473,867	4.520.403,148	9,846	Z
291	288.471,389	4.520.402,954	9,692	CAPMARGE
292	288.471,074	4.520.403,020	9,689	CAPMARGE
293	288.470,978	4.520.402,620	9,161	PEUMARGE
294	288.470,230	4.520.403,064	9,408	PEUMARGE
295	288.470,052	4.520.403,307	10,368	CAPMARGE
296	288.477,570	4.520.397,244	9,797	TBAIX
297	288.474,512	4.520.396,090	9,780	Z
298	288.471,430	4.520.396,977	9,669	CAPMARGE
299	288.471,034	4.520.397,032	9,662	CAPMARGE
300	288.474,787	4.520.392,814	9,639	Z
301	288.477,975	4.520.386,359	9,451	TBAIX
302	288.475,235	4.520.385,712	9,618	Z
303	288.471,372	4.520.384,350	9,724	CAPMARGE
304	288.471,014	4.520.384,333	9,689	CAPMARGE
305	288.470,105	4.520.372,411	10,336	CAPMARGE
306	288.471,036	4.520.372,320	9,661	CAPMARGE
307	288.471,373	4.520.372,372	9,668	CAPMARGE
308	288.471,005	4.520.373,333	9,079	PEUMARGE
309	288.470,176	4.520.373,007	9,087	PEUMARGE
310	288.474,172	4.520.372,808	9,418	Z
311	288.476,670	4.520.372,847	9,288	Z
312	288.478,689	4.520.372,950	9,184	TBAIX
313	288.472,555	4.520.362,670	9,537	Z
314	288.471,425	4.520.362,539	9,765	Z
315	288.471,121	4.520.362,442	9,653	CAPMARGE
316	288.470,197	4.520.362,190	10,329	CAPMARGE
317	288.470,191	4.520.362,795	9,079	PEUMARGE
318	288.471,015	4.520.362,837	9,092	PEUMARGE
319	288.474,498	4.520.362,609	9,394	Z
320	288.479,166	4.520.362,904	9,070	TBAIX
321	288.473,146	4.520.357,255	9,493	Z
322	288.474,829	4.520.357,380	9,370	Z
323	288.472,564	4.520.354,605	9,830	TDALT
324	288.471,741	4.520.354,248	9,876	TDALT
325	288.474,118	4.520.353,157	9,699	TDALT
326	288.475,359	4.520.351,882	9,714	TDALT
327	288.477,114	4.520.351,849	9,236	TBAIX
328	288.471,554	4.520.351,454	9,723	TBAIX
329	288.471,089	4.520.351,224	9,609	CAPMARGE
330	288.470,153	4.520.351,199	10,285	CAPMARGE
331	288.470,185	4.520.351,489	8,916	PEUMARGE
332	288.471,019	4.520.351,759	9,067	PEUMARGE
333	288.481,705	4.520.373,957	10,727	TDALT
334	288.481,463	4.520.366,152	10,487	TDALT
335	288.481,510	4.520.360,321	10,201	TDALT
336	288.486,691	4.520.373,519	11,125	Z

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
337	288.492,330	4.520.384,556	13,023	Z
338	288.489,415	4.520.390,119	13,086	CAPA3,60
339	288.505,482	4.520.399,024	13,278	PEUMARGE
340	288.533,034	4.520.406,397	13,050	PEUMARGE
341	288.475,671	4.520.409,961	10,095	TBAIX
342	288.471,037	4.520.410,852	9,725	CAPMARGE
343	288.471,027	4.520.418,526	9,663	CAPMARGE
344	288.471,029	4.520.418,558	10,190	COROMUR
345	288.471,641	4.520.418,536	10,168	COROMUR
346	288.473,907	4.520.418,688	10,265	TBAIX
347	288.473,338	4.520.421,887	10,387	TBAIX
348	288.471,690	4.520.422,572	10,382	TBAIX
349	288.471,368	4.520.421,720	10,272	COROMUR
350	288.471,560	4.520.421,829	10,700	COROMUR
351	288.471,554	4.520.422,017	10,699	COROMUR
352	288.470,872	4.520.422,202	10,363	TBAIX
353	288.470,039	4.520.422,042	10,445	TBAIX
354	288.469,847	4.520.421,944	10,735	COROMUR
355	288.469,871	4.520.421,786	10,676	COROMUR
356	288.469,679	4.520.421,934	10,558	PLUV
357	288.469,550	4.520.421,687	10,548	PLUV
358	288.469,988	4.520.421,188	10,482	COROMUR
359	288.470,842	4.520.420,612	9,085	Z
360	288.470,627	4.520.419,189	9,100	Z
361	288.470,577	4.520.418,281	9,418	Z
362	288.470,421	4.520.418,800	10,232	PLUV
363	288.470,438	4.520.419,331	10,205	PLUV
364	288.470,412	4.520.419,918	10,020	PLUV
365	288.470,526	4.520.420,241	10,019	PLUV
366	288.470,015	4.520.418,322	10,141	CAPMARGE
367	288.472,212	4.520.418,392	10,157	TDALT
368	288.472,167	4.520.413,559	10,019	TDALT
369	288.471,050	4.520.413,651	9,701	CAPMARGE
370	288.471,984	4.520.409,915	9,865	Z
371	288.471,046	4.520.409,814	9,752	CAPMARGE
372	288.462,894	4.520.427,579	16,363	PLUV
373	288.462,698	4.520.427,344	16,372	PLUV
374	288.462,921	4.520.428,209	16,432	TDALT
375	288.464,077	4.520.430,117	16,587	TDALT
376	288.462,063	4.520.427,361	16,540	TDALT
377	288.460,564	4.520.425,138	16,516	TDALT
378	288.459,826	4.520.423,228	16,457	TDALT
379	288.459,471	4.520.420,751	16,311	TDALT
380	288.459,447	4.520.420,321	16,221	PLUV
381	288.459,465	4.520.419,938	16,214	PLUV
382	288.459,523	4.520.419,545	16,227	TDALT
383	288.460,387	4.520.416,572	15,772	TDALT
384	288.462,404	4.520.417,476	14,801	PLUV

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 1 y 2				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
385	288.462,543	4.520.416,794	14,750	PLUV
386	288.462,896	4.520.417,242	14,351	TUB
387	288.462,570	4.520.417,121	14,852	TUB
388	288.462,392	4.520.417,480	15,107	COROMUR
389	288.462,199	4.520.417,523	15,098	COROMUR
390	288.462,353	4.520.417,560	15,107	COROMUR
391	288.462,499	4.520.416,750	15,090	COROMUR
392	288.462,528	4.520.416,660	15,086	COROMUR
393	288.462,344	4.520.416,656	15,090	COROMUR

ANNEX.

LLISTAT DE PUNTS ZONA 4.

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1	294.526,523	4.511.005,021	9,466	Z
2	294.528,363	4.511.006,374	9,032	Z
3	294.527,487	4.511.009,098	9,645	TBAIX
4	294.526,255	4.511.007,625	9,811	TBAIX
5	294.525,039	4.511.005,815	10,000	TBAIX
6	294.522,915	4.511.005,545	10,596	TBAIX
7	294.521,372	4.511.004,327	11,529	Z
8	294.519,470	4.511.003,175	11,623	Z
9	294.517,977	4.511.002,661	12,149	Z
10	294.516,676	4.511.002,628	12,797	Z
11	294.509,107	4.511.001,587	16,825	E1
12	294.508,770	4.511.001,691	17,043	Z
13	294.508,116	4.511.000,805	17,138	Z
14	294.507,520	4.510.999,804	17,191	Z
15	294.512,556	4.510.998,164	13,528	B2
16	294.512,555	4.510.998,163	13,525	B2
17	294.515,381	4.511.002,631	13,323	Z
18	294.517,109	4.511.002,572	12,432	Z
19	294.518,689	4.511.002,608	11,752	Z
20	294.518,083	4.511.003,867	12,459	Z
21	294.522,204	4.511.005,095	11,295	Z
22	294.530,933	4.511.008,212	8,760	Z
23	294.550,650	4.510.958,356	9,633	P2
24	294.550,031	4.510.957,227	9,399	TBAIX
25	294.551,664	4.510.959,616	9,086	TBAIX
26	294.553,420	4.510.961,347	8,990	TBAIX
27	294.551,011	4.510.961,795	8,908	Z
28	294.548,272	4.510.962,547	9,047	TDALT
29	294.546,271	4.510.959,405	9,576	TDALT
30	294.545,357	4.510.956,531	10,051	TDALT
31	294.545,404	4.510.954,311	10,043	TDALT
32	294.536,646	4.510.916,859	15,332	ASF
33	294.535,551	4.510.917,583	15,356	ASF
34	294.532,767	4.510.919,806	15,406	ASF
35	294.530,329	4.510.922,535	15,363	ASF
36	294.529,531	4.510.923,236	15,357	ASF
37	294.529,318	4.510.923,669	15,176	ASF
38	294.528,749	4.510.925,066	14,903	TDALT
39	294.532,546	4.510.928,756	14,639	TDALT
40	294.537,808	4.510.935,140	14,206	TDALT
41	294.538,534	4.510.934,528	14,342	ASF
42	294.538,918	4.510.934,273	14,555	ASF
43	294.539,581	4.510.933,435	14,587	ASF
44	294.542,265	4.510.930,936	14,631	ASF
45	294.545,166	4.510.928,809	14,554	ASF
46	294.546,148	4.510.928,041	14,532	ASF
47	294.546,465	4.510.927,747	14,224	ASF
48	294.555,230	4.510.937,903	13,675	ASF

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
49	294.555,050	4.510.938,159	13,846	ASF
50	294.554,062	4.510.939,069	13,898	ASF
51	294.551,278	4.510.941,436	13,953	ASF
52	294.548,781	4.510.944,070	13,937	ASF
53	294.548,036	4.510.944,947	13,976	ASF
54	294.547,797	4.510.945,252	13,654	ASF
55	294.546,871	4.510.946,216	13,371	TDALT
56	294.550,921	4.510.951,490	12,853	TDALT
57	294.554,009	4.510.954,600	12,646	TDALT
58	294.555,246	4.510.954,019	13,156	ASF
59	294.555,619	4.510.953,805	13,428	ASF
60	294.556,673	4.510.953,135	13,411	ASF
61	294.559,261	4.510.950,656	13,370	ASF
62	294.562,185	4.510.948,504	13,245	ASF
63	294.563,267	4.510.947,639	13,201	ASF
64	294.563,415	4.510.947,463	13,038	ASF
65	294.564,698	4.510.946,398	12,683	TBAIX
66	294.570,150	4.510.952,381	12,183	TBAIX
67	294.568,542	4.510.953,431	12,650	ASF
68	294.568,274	4.510.953,576	12,811	ASF
69	294.567,447	4.510.954,509	12,852	ASF
70	294.565,016	4.510.957,212	12,936	ASF
71	294.562,433	4.510.959,855	13,019	ASF
72	294.561,754	4.510.960,793	13,019	ASF
73	294.561,487	4.510.960,997	12,816	ASF
74	294.560,374	4.510.962,150	12,304	TDALT
75	294.565,871	4.510.944,162	12,657	Z
76	294.566,514	4.510.941,417	12,849	Z
77	294.569,467	4.510.943,086	12,724	Z
78	294.570,403	4.510.942,736	12,746	TDALT
79	294.571,296	4.510.943,276	12,446	TBAIX
80	294.572,766	4.510.943,126	12,333	Z
81	294.575,227	4.510.942,892	12,418	Z
82	294.575,662	4.510.938,271	12,553	Z
83	294.578,173	4.510.937,898	13,028	TBAIX
84	294.574,376	4.510.937,222	12,559	TBAIX
85	294.573,492	4.510.936,938	13,022	TDALT
86	294.572,519	4.510.938,410	13,009	TDALT
87	294.571,460	4.510.937,011	13,123	P3
88	294.572,810	4.510.938,239	12,952	TDALT
89	294.573,541	4.510.936,831	13,015	TDALT
90	294.573,929	4.510.936,389	12,582	TBAIX
91	294.574,896	4.510.936,672	12,572	Z
92	294.577,420	4.510.936,390	12,833	TBAIX
93	294.577,173	4.510.932,811	13,386	TBAIX
94	294.575,100	4.510.933,003	12,905	Z
95	294.574,150	4.510.933,420	12,802	TBAIX
96	294.573,445	4.510.933,387	13,299	TDALT

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
97	294.578,447	4.510.932,603	14,106	TDALT
98	294.580,609	4.510.931,704	14,714	Z
99	294.580,430	4.510.928,169	15,409	Z
100	294.575,606	4.510.927,213	14,029	TDALT
101	294.574,821	4.510.927,527	13,526	TBAIX
102	294.574,478	4.510.925,599	13,428	TBAIX
103	294.574,958	4.510.925,479	14,010	TDALT
104	294.577,412	4.510.925,355	14,742	Z
105	294.580,228	4.510.924,840	15,905	Z
106	294.579,909	4.510.923,085	15,941	Z
107	294.575,284	4.510.917,086	14,865	P5
108	294.574,697	4.510.920,092	14,451	TDALT
109	294.574,048	4.510.918,447	14,388	TDALT
110	294.573,855	4.510.918,311	14,205	TDALT
111	294.573,688	4.510.918,473	13,934	TBAIX
112	294.573,810	4.510.919,361	13,785	TBAIX
113	294.576,736	4.510.916,186	15,684	Z
114	294.577,883	4.510.916,713	15,953	PEUMARGE
115	294.576,881	4.510.915,295	15,918	PEUMARGE
116	294.576,020	4.510.914,266	15,800	PEUMARGE
117	294.575,016	4.510.912,692	16,210	PEUMARGE
118	294.574,155	4.510.911,352	16,582	PEUMARGE
119	294.573,328	4.510.910,230	16,797	PEUMARGE
120	294.572,389	4.510.909,384	17,031	PEUMARGE
121	294.571,345	4.510.908,163	17,456	PEUMARGE
122	294.571,524	4.510.908,077	17,735	CAPMARGE
123	294.573,194	4.510.906,640	18,080	Z
124	294.576,578	4.510.909,879	17,583	Z
125	294.578,008	4.510.910,978	17,452	Z
126	294.579,627	4.510.912,466	17,706	Z
127	294.581,074	4.510.914,559	17,887	Z
128	294.584,734	4.510.919,498	18,390	Z
129	294.584,224	4.510.923,837	17,691	Z
130	294.582,919	4.510.923,879	17,230	TDALT
131	294.582,195	4.510.922,154	17,277	TDALT
132	294.584,203	4.510.915,028	18,790	Z
133	294.582,671	4.510.913,466	18,730	Z
134	294.582,130	4.510.911,969	19,026	Z
135	294.576,760	4.510.907,792	18,530	Z
136	294.572,778	4.510.903,405	19,005	Z
137	294.570,117	4.510.899,606	19,528	Z
138	294.565,595	4.510.908,394	15,737	EXPL
139	294.566,718	4.510.911,580	15,375	EXPL
140	294.567,032	4.510.914,926	14,876	EXPL
141	294.567,897	4.510.915,854	14,645	TDALT
142	294.569,390	4.510.915,551	14,031	TBAIX
143	294.567,665	4.510.917,179	14,405	TDALT
144	294.567,940	4.510.919,252	14,110	TDALT

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
145	294.569,749	4.510.919,159	13,533	TBAIX
146	294.569,786	4.510.922,353	14,068	TDALT
147	294.571,649	4.510.926,027	13,844	TDALT
148	294.572,473	4.510.926,151	13,315	TBAIX
149	294.565,335	4.510.927,605	13,771	Z
150	294.563,887	4.510.932,802	13,270	Z
151	294.562,668	4.510.932,913	13,149	TDALT
152	294.562,058	4.510.933,209	13,039	TBAIX
153	294.561,388	4.510.928,655	13,383	TBAIX
154	294.561,929	4.510.928,452	13,654	TDALT
155	294.561,917	4.510.925,417	13,909	TDALT
156	294.561,278	4.510.925,724	13,614	TBAIX
157	294.563,957	4.510.920,413	14,360	Z
158	294.561,619	4.510.919,812	14,398	TDALT
159	294.559,709	4.510.921,028	13,866	TBAIX
160	294.559,177	4.510.918,752	14,126	TBAIX
161	294.555,587	4.510.916,814	13,997	TDALT
162	294.557,072	4.510.915,377	14,210	TDALT
163	294.558,539	4.510.913,901	14,910	TDALT
164	294.559,052	4.510.912,434	15,162	EXPL
165	294.560,035	4.510.913,660	15,054	EXPL
166	294.561,231	4.510.915,200	14,910	EXPL
167	294.560,756	4.510.910,102	15,543	EXPL
168	294.558,752	4.510.905,150	16,066	EXPL
169	294.560,961	4.510.904,854	16,149	EXPL
170	294.560,217	4.510.899,472	16,709	EXPL
171	294.557,990	4.510.899,256	16,688	EXPL
172	294.555,403	4.510.902,205	16,275	TDALT
173	294.563,198	4.510.898,677	16,976	TBAIX
174	294.564,482	4.510.901,314	16,778	TBAIX
175	294.566,229	4.510.902,834	17,131	TBAIX
176	294.561,978	4.510.896,564	17,044	TBAIX
177	294.562,122	4.510.894,364	17,433	TBAIX
178	294.559,189	4.510.892,621	17,504	EXPL
179	294.556,722	4.510.892,285	17,471	EXPL
180	294.552,910	4.510.893,684	17,020	Z
181	294.548,717	4.510.894,442	16,535	Z
182	294.545,530	4.510.896,255	16,039	Z
183	294.556,835	4.510.884,515	18,354	EXPL
184	294.554,362	4.510.884,261	18,211	EXPL
185	294.550,911	4.510.886,449	17,840	Z
186	294.529,933	4.510.979,971	7,180	P1
187	294.529,927	4.510.979,973	7,393	P1COTAESTACA
188	294.542,997	4.510.987,309	6,381	PEUPILASTRA
189	294.544,595	4.510.984,081	6,394	PEUPILASTRA
190	294.546,500	4.510.980,176	6,770	PEUPILASTRA
191	294.527,679	4.510.983,097	7,461	PEUPILASTRA
192	294.524,270	4.510.989,980	7,827	PEUPILASTRA

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
193	294.526,054	4.510.986,522	7,607	PEUPILASTRA
194	294.528,629	4.510.973,289	7,280	PEUPILASTRA
195	294.530,138	4.510.969,842	7,437	PEUPILASTRA
196	294.531,733	4.510.966,206	7,572	PEUPILASTRA
197	294.542,365	4.510.956,160	8,165	CANTOMURO
198	294.542,532	4.510.959,911	7,991	EXPL
199	294.542,421	4.510.963,749	7,476	EXPL
200	294.541,125	4.510.969,285	7,254	EXPL
201	294.538,645	4.510.975,351	7,074	EXPL
202	294.538,621	4.510.982,393	6,803	EXPL
203	294.537,770	4.510.986,408	6,821	EXPL
204	294.534,821	4.510.991,094	7,146	EXPL
205	294.531,403	4.510.994,359	7,442	TDALT
206	294.530,784	4.510.995,709	6,414	TBAIX
207	294.528,060	4.511.000,009	6,668	TBAIX
208	294.538,516	4.510.959,984	7,936	EXPL
209	294.536,347	4.510.963,893	7,522	EXPL
210	294.533,227	4.510.968,509	7,334	EXPL
211	294.531,179	4.510.972,690	7,145	EXPL
212	294.528,795	4.510.975,924	7,303	EXPL
213	294.525,427	4.510.977,460	7,829	EXPL
214	294.524,072	4.510.984,190	8,118	EXPL
215	294.523,182	4.510.990,868	8,000	EXPL
216	294.530,278	4.510.994,133	7,626	TDALT
217	294.528,745	4.510.994,553	7,891	TDALT
218	294.527,372	4.510.994,735	8,171	TDALT
219	294.529,221	4.510.992,405	7,673	Z
220	294.527,332	4.510.990,905	7,742	Z
221	294.530,789	4.510.988,794	7,494	Z
222	294.532,642	4.510.986,150	7,233	Z
223	294.534,157	4.510.981,745	7,073	Z
224	294.535,003	4.510.976,984	6,994	Z
225	294.536,172	4.510.973,035	7,040	Z
226	294.537,438	4.510.969,279	7,188	Z
227	294.538,989	4.510.965,544	7,456	Z
228	294.540,019	4.510.961,015	7,831	Z
229	294.532,183	4.510.965,965	13,183	PILAR
230	294.530,405	4.510.969,603	13,249	PILAR
231	294.528,682	4.510.973,193	13,316	PILAR
232	294.527,938	4.510.973,226	13,330	PILAR
233	294.527,727	4.510.983,089	13,275	PILAR
234	294.527,436	4.510.982,467	13,268	PILAR
235	294.525,921	4.510.986,721	13,344	PILAR
236	294.525,294	4.510.986,070	13,328	PILAR
237	294.524,204	4.510.990,247	13,415	PILAR
238	294.543,115	4.510.987,241	13,184	PILAR
239	294.543,782	4.510.987,111	13,176	PILAR
240	294.543,291	4.510.987,928	13,196	PILAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
241	294.544,616	4.510.983,879	13,120	PILAR
242	294.546,521	4.510.980,137	13,045	PILAR
243	294.546,636	4.510.980,748	13,057	PILAR
244	294.542,089	4.510.988,483	13,223	SOPORT
245	294.546,784	4.510.978,700	13,024	SOPORT
246	294.548,300	4.510.979,431	13,022	SOPORT
247	294.533,231	4.510.964,841	13,152	SOPORT
248	294.528,431	4.510.974,542	13,339	SOPORT
249	294.526,893	4.510.973,802	13,351	SOPORT
250	294.527,151	4.510.981,150	13,251	SOPORT
251	294.528,672	4.510.981,916	13,251	SOPORT
252	294.523,990	4.510.991,632	13,432	SOPORT
253	294.521,675	4.510.974,834	14,869	PAS
254	294.529,450	4.510.982,388	14,802	PAS
255	294.538,120	4.510.990,737	14,730	PAS
256	294.541,790	4.510.988,318	14,789	PAS
257	294.541,901	4.510.988,530	15,237	TUB
258	294.541,808	4.510.988,547	15,203	TUB
259	294.541,756	4.510.988,645	15,273	TUB
260	294.535,753	4.510.982,718	15,262	TUB
261	294.535,760	4.510.982,509	14,862	PAS
262	294.521,900	4.510.969,271	15,360	TUB
263	294.522,748	4.510.969,897	14,954	PAS
264	294.519,694	4.510.953,186	13,435	CAPTALUSFOR
265	294.518,810	4.510.957,012	13,475	CAPTALUSFOR
266	294.517,621	4.510.961,939	13,477	CAPTALUSFOR
267	294.515,507	4.510.970,245	13,447	CAPTALUSFOR
268	294.514,631	4.510.972,505	13,529	CAPTALUSFOR
269	294.514,020	4.510.975,309	13,511	CAPTALUSFOR
270	294.512,817	4.510.979,999	13,629	CAPTALUSFOR
271	294.512,459	4.510.980,974	13,744	CAPTALUSFOR
272	294.515,821	4.510.984,407	12,086	CAPTALUSFOR
273	294.518,292	4.510.986,869	10,893	CAPTALUSFOR
274	294.520,209	4.510.988,746	9,999	CAPTALUSFOR
275	294.522,599	4.510.989,852	8,906	PEUTALUSFOR
276	294.523,376	4.510.986,863	8,538	PEUTALUSFOR
277	294.524,072	4.510.984,661	8,204	PEUTALUSFOR
278	294.524,988	4.510.981,524	8,072	PEUTALUSFOR
279	294.525,664	4.510.978,010	7,775	PEUTALUSFOR
280	294.526,794	4.510.972,342	7,945	PEUTALUSFOR
281	294.527,525	4.510.967,136	8,096	PEUTALUSFOR
282	294.528,712	4.510.963,326	8,228	PEUTALUSFOR
283	294.534,861	4.510.982,985	7,065	PEUMUR
284	294.535,067	4.510.979,780	7,145	PEUMUR
285	294.535,264	4.510.975,571	7,192	PEUMUR
286	294.533,541	4.510.972,751	7,213	PEUMUR
287	294.530,993	4.510.968,753	7,406	PEUMUR
288	294.529,018	4.510.965,614	7,614	PEUMUR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
289	294.530,050	4.510.967,351	7,695	TUB
290	294.529,751	4.510.967,090	8,227	TUB
291	294.530,375	4.510.968,183	8,267	TUB
292	294.530,321	4.510.973,912	7,216	PEUMUR
293	294.531,532	4.510.976,307	7,180	PEUMUR
294	294.531,576	4.510.976,388	7,869	COROMUR
295	294.531,966	4.510.978,716	7,848	COROMUR
296	294.534,902	4.510.983,011	7,864	COROMUR
297	294.535,271	4.510.975,621	7,957	COROMUR
298	294.535,347	4.510.975,629	9,220	COROMUR
299	294.536,020	4.510.975,223	8,965	COROMUR
300	294.532,430	4.510.970,983	9,681	COROMUR
301	294.536,952	4.511.003,921	13,491	PAS
302	294.530,074	4.510.996,306	13,576	PAS
303	294.575,100	4.510.933,003	12,905	Z
304	294.574,150	4.510.933,420	12,802	TBAIX
305	294.573,445	4.510.933,387	13,299	TDALT
306	294.578,447	4.510.932,603	14,106	TDALT
307	294.580,609	4.510.931,704	14,714	Z
308	294.580,430	4.510.928,169	15,409	Z
309	294.575,606	4.510.927,213	14,029	TDALT
310	294.574,821	4.510.927,527	13,526	TBAIX
311	294.574,478	4.510.925,599	13,428	TBAIX
312	294.574,958	4.510.925,479	14,010	TDALT
313	294.577,412	4.510.925,355	14,742	Z
314	294.580,228	4.510.924,840	15,905	Z
315	294.579,909	4.510.923,085	15,941	Z
316	294.575,284	4.510.917,086	14,865	P5
317	294.574,697	4.510.920,092	14,451	TDALT
318	294.574,048	4.510.918,447	14,388	TDALT
319	294.573,855	4.510.918,311	14,205	TDALT
320	294.573,688	4.510.918,473	13,934	TBAIX
321	294.573,810	4.510.919,361	13,785	TBAIX
322	294.576,736	4.510.916,186	15,684	Z
323	294.577,883	4.510.916,713	15,953	PEUMARGE
324	294.576,881	4.510.915,295	15,918	PEUMARGE
325	294.576,020	4.510.914,266	15,800	PEUMARGE
326	294.575,016	4.510.912,692	16,210	PEUMARGE
327	294.574,155	4.510.911,352	16,582	PEUMARGE
328	294.573,328	4.510.910,230	16,797	PEUMARGE
329	294.572,389	4.510.909,384	17,031	PEUMARGE
330	294.571,345	4.510.908,163	17,456	PEUMARGE
331	294.571,524	4.510.908,077	17,735	CAPMARGE
332	294.573,194	4.510.906,640	18,080	Z
333	294.576,578	4.510.909,879	17,583	Z
334	294.578,008	4.510.910,978	17,452	Z
335	294.579,627	4.510.912,466	17,706	Z
336	294.581,074	4.510.914,559	17,887	Z

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
337	294.584,734	4.510.919,498	18,390	Z
338	294.584,224	4.510.923,837	17,691	Z
339	294.582,919	4.510.923,879	17,230	TDALT
340	294.582,195	4.510.922,154	17,277	TDALT
341	294.584,203	4.510.915,028	18,790	Z
342	294.582,671	4.510.913,466	18,730	Z
343	294.582,130	4.510.911,969	19,026	Z
344	294.576,760	4.510.907,792	18,530	Z
345	294.572,778	4.510.903,405	19,005	Z
346	294.570,117	4.510.899,606	19,528	Z
347	294.565,595	4.510.908,394	15,737	EXPL
348	294.566,718	4.510.911,580	15,375	EXPL
349	294.567,032	4.510.914,926	14,876	EXPL
350	294.567,897	4.510.915,854	14,645	TDALT
351	294.569,390	4.510.915,551	14,031	TBAIX
352	294.567,665	4.510.917,179	14,405	TDALT
353	294.567,940	4.510.919,252	14,110	TDALT
354	294.569,749	4.510.919,159	13,533	TBAIX
355	294.569,786	4.510.922,353	14,068	TDALT
356	294.571,649	4.510.926,027	13,844	TDALT
357	294.572,473	4.510.926,151	13,315	TBAIX
358	294.565,335	4.510.927,605	13,771	Z
359	294.563,887	4.510.932,802	13,270	Z
360	294.562,668	4.510.932,913	13,149	TDALT
361	294.562,058	4.510.933,209	13,039	TBAIX
362	294.561,388	4.510.928,655	13,383	TBAIX
363	294.561,929	4.510.928,452	13,654	TDALT
364	294.561,917	4.510.925,417	13,909	TDALT
365	294.561,278	4.510.925,724	13,614	TBAIX
366	294.563,957	4.510.920,413	14,360	Z
367	294.561,619	4.510.919,812	14,398	TDALT
368	294.559,709	4.510.921,028	13,866	TBAIX
369	294.559,177	4.510.918,752	14,126	TBAIX
370	294.555,587	4.510.916,814	13,997	TDALT
371	294.557,072	4.510.915,377	14,210	TDALT
372	294.558,539	4.510.913,901	14,910	TDALT
373	294.559,052	4.510.912,434	15,162	EXPL
374	294.560,035	4.510.913,660	15,054	EXPL
375	294.561,231	4.510.915,200	14,910	EXPL
376	294.560,756	4.510.910,102	15,543	EXPL
377	294.558,752	4.510.905,150	16,066	EXPL
378	294.560,961	4.510.904,854	16,149	EXPL
379	294.560,217	4.510.899,472	16,709	EXPL
380	294.557,990	4.510.899,256	16,688	EXPL
381	294.555,403	4.510.902,205	16,275	TDALT
382	294.563,198	4.510.898,677	16,976	TBAIX
383	294.564,482	4.510.901,314	16,778	TBAIX
384	294.566,229	4.510.902,834	17,131	TBAIX

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
385	294.561,978	4.510.896,564	17,044	TBAIX
386	294.562,122	4.510.894,364	17,433	TBAIX
387	294.559,189	4.510.892,621	17,504	EXPL
388	294.556,722	4.510.892,285	17,471	EXPL
389	294.552,910	4.510.893,684	17,020	Z
390	294.548,717	4.510.894,442	16,535	Z
391	294.545,530	4.510.896,255	16,039	Z
392	294.556,835	4.510.884,515	18,354	EXPL
393	294.554,362	4.510.884,261	18,211	EXPL
394	294.550,911	4.510.886,449	17,840	Z
395	294.449,115	4.511.074,208	27,462	CAMI
396	294.447,395	4.511.075,718	27,397	CAMI
397	294.446,750	4.511.076,816	27,446	VALLA
398	294.454,165	4.511.078,812	27,131	CAMI
399	294.452,780	4.511.080,619	26,932	CAMI
400	294.450,853	4.511.080,794	27,201	VALLA
401	294.456,431	4.511.085,576	26,649	VALLA
402	294.457,656	4.511.085,048	26,484	CAMI
403	294.459,346	4.511.083,674	26,668	CAMI
404	294.463,955	4.511.086,786	26,018	CAMI
405	294.463,141	4.511.088,276	25,889	CAMI
406	294.461,977	4.511.090,064	25,960	VALLA
407	294.467,501	4.511.089,124	25,566	VALLA
408	294.466,154	4.511.091,256	25,390	CAMI
409	294.464,909	4.511.092,439	25,533	VALLA
410	294.472,402	4.511.092,007	24,903	VALLA
411	294.471,072	4.511.093,556	24,792	CAMI
412	294.469,797	4.511.096,379	24,816	VALLA
413	294.477,545	4.511.096,547	24,188	CAMI
414	294.475,691	4.511.098,350	24,070	CAMI
415	294.474,520	4.511.100,518	23,994	VALLA
416	294.477,906	4.511.103,788	23,389	VALLA
417	294.478,891	4.511.101,873	23,436	CAMI
418	294.480,885	4.511.100,187	23,554	CAMI
419	294.484,497	4.511.103,751	22,669	CAMI
420	294.482,681	4.511.105,588	22,565	CAMI
421	294.480,622	4.511.107,532	22,729	VALLA
422	294.487,305	4.511.107,533	21,911	CAMI
423	294.485,170	4.511.108,959	21,896	CAMI
424	294.482,422	4.511.110,942	22,111	VALLA
425	294.488,142	4.511.109,432	21,693	CAMI
426	294.485,853	4.511.111,101	21,653	CAMI
427	294.483,057	4.511.112,194	21,944	VALLA
428	294.483,891	4.511.114,238	21,622	VALLA
429	294.487,126	4.511.113,375	21,365	CAMI
430	294.489,351	4.511.112,768	21,258	CAMI
431	294.490,642	4.511.115,452	20,950	CAMI
432	294.487,866	4.511.116,181	21,090	CAMI

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
433	294.484,885	4.511.118,075	21,251	VALLA
434	294.485,208	4.511.120,848	20,981	VALLA
435	294.488,617	4.511.120,254	20,694	CAMI
436	294.491,161	4.511.119,882	20,772	CAMI
437	294.492,846	4.511.119,227	20,549	Z
438	294.492,610	4.511.115,645	20,783	Z
439	294.489,434	4.511.108,051	21,680	Z
440	294.487,049	4.511.105,055	22,109	Z
441	294.482,149	4.511.100,289	23,814	Z
442	294.477,012	4.511.095,168	24,806	TDALT
443	294.474,975	4.511.092,863	25,536	TDALT
444	294.473,782	4.511.091,310	25,448	TDALT
445	294.473,397	4.511.089,500	25,237	TDALT
446	294.475,045	4.511.090,495	25,357	Z
447	294.477,356	4.511.085,749	25,249	Z
448	294.474,727	4.511.084,261	25,443	TDALT
449	294.476,820	4.511.081,925	25,619	Z
450	294.475,551	4.511.081,264	25,436	TDALT
451	294.477,602	4.511.079,043	25,868	Z
452	294.476,127	4.511.078,806	25,577	TDALT
453	294.479,350	4.511.080,559	25,375	Z
454	294.482,040	4.511.082,248	25,332	Z
455	294.485,251	4.511.077,187	25,329	Z
456	294.481,628	4.511.074,584	25,433	Z
457	294.479,614	4.511.072,666	26,061	Z
458	294.478,342	4.511.072,786	25,688	TDALT
459	294.480,398	4.511.066,901	25,674	TDALT
460	294.481,697	4.511.067,232	25,846	Z
461	294.483,137	4.511.068,042	25,433	Z
462	294.487,330	4.511.069,710	25,109	Z
463	294.482,143	4.511.061,991	25,641	TDALT
464	294.483,485	4.511.062,460	25,635	Z
465	294.484,575	4.511.063,059	25,203	Z
466	294.490,265	4.511.063,190	24,702	Z
467	294.492,806	4.511.057,585	24,248	Z
468	294.495,706	4.511.058,554	24,080	Z
469	294.485,432	4.511.051,375	25,206	TDALT
470	294.486,591	4.511.051,372	25,210	Z
471	294.487,920	4.511.051,607	24,831	Z
472	294.494,022	4.511.049,132	24,509	Z
473	294.496,521	4.511.045,245	24,817	Z
474	294.500,470	4.511.041,161	25,209	Z
475	294.501,408	4.511.035,527	26,017	Z
476	294.503,891	4.511.029,607	26,306	Z
477	294.507,750	4.511.026,512	26,047	TDALT
478	294.506,581	4.511.023,388	26,043	TDALT
479	294.504,595	4.511.020,492	26,165	TDALT
480	294.501,946	4.511.018,675	26,495	TDALT

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
481	294.498,534	4.511.021,396	27,202	Z
482	294.495,298	4.511.021,005	28,023	TDALT
483	294.493,987	4.511.025,711	27,880	TDALT
484	294.498,339	4.511.028,274	27,062	Z
485	294.500,131	4.511.031,906	26,381	Z
486	294.497,690	4.511.036,243	26,088	Z
487	294.497,823	4.511.042,203	25,130	Z
488	294.495,240	4.511.045,902	24,804	Z
489	294.490,790	4.511.046,079	24,938	Z
490	294.488,339	4.511.041,992	25,650	TDALT
491	294.493,328	4.511.037,888	25,979	Z
492	294.490,205	4.511.036,241	26,433	TDALT
493	294.472,570	4.511.091,270	24,983	TBAIX
494	294.472,549	4.511.089,655	25,124	TBAIX
495	294.472,902	4.511.087,063	25,006	TBAIX
496	294.473,541	4.511.083,278	23,683	TBAIX
497	294.474,413	4.511.079,868	22,717	TBAIX
498	294.475,445	4.511.075,290	21,764	TBAIX
499	294.474,106	4.511.072,416	21,500	Z
500	294.474,631	4.511.067,850	20,921	Z
501	294.475,640	4.511.062,131	20,112	Z
502	294.478,663	4.511.056,352	19,563	Z
503	294.480,131	4.511.051,360	19,278	Z
504	294.481,018	4.511.044,890	19,004	Z
505	294.482,383	4.511.039,914	18,909	Z
506	294.484,459	4.511.031,853	18,782	Z
507	294.493,723	4.511.002,049	18,529	Z
508	294.491,756	4.511.000,908	18,788	TBAIX
509	294.495,066	4.510.998,403	18,542	Z
510	294.493,265	4.510.996,440	18,641	TBAIX
511	294.499,394	4.510.998,244	18,499	TBAIX
512	294.501,245	4.510.993,139	18,403	TBAIX
513	294.501,738	4.510.992,533	18,400	EXPL
514	294.503,318	4.510.990,525	18,068	EXPL
515	294.500,685	4.510.988,523	18,092	EXPL
516	294.499,291	4.510.987,805	18,346	EXPL
517	294.497,094	4.510.988,705	18,420	TBAIX
518	294.494,576	4.510.991,707	18,696	TBAIX
519	294.499,180	4.510.993,792	18,687	B4
520	294.500,048	4.510.996,717	18,888	B5
521	294.493,298	4.510.996,662	18,931	B6
522	294.491,983	4.510.999,513	18,783	TBAIX
523	294.488,563	4.511.009,751	18,684	TBAIX
524	294.489,449	4.511.019,640	18,706	Z
525	294.473,012	4.511.061,200	20,435	TBAIX
526	294.457,116	4.511.081,209	27,029	TBAIX
527	294.459,100	4.511.078,612	28,261	TDALT
528	294.460,750	4.511.079,278	28,359	TDALT

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
529	294.461,565	4.511.078,182	27,686	TBAIX
530	294.459,591	4.511.076,896	27,722	TBAIX
531	294.458,023	4.511.071,652	27,762	Z
532	294.456,146	4.511.073,756	27,638	TBAIX
533	294.455,237	4.511.075,865	28,121	TDALT
534	294.458,411	4.511.069,799	27,911	Z
535	294.467,193	4.511.070,140	27,319	TDALT
536	294.461,225	4.511.065,897	28,001	Z
537	294.462,303	4.511.061,022	28,015	Z
538	294.469,150	4.511.062,363	27,547	TDALT
539	294.465,922	4.511.054,340	27,830	Z
540	294.470,082	4.511.054,557	27,459	Z
541	294.471,735	4.511.054,771	27,122	TDALT
542	294.474,454	4.511.045,533	27,186	TDALT
543	294.468,191	4.511.042,375	27,785	Z
544	294.469,574	4.511.034,508	28,026	Z
545	294.478,261	4.511.034,238	27,308	TDALT
546	294.479,537	4.511.027,853	28,521	TDALT
547	294.475,755	4.511.025,872	28,724	Z
548	294.469,081	4.511.034,694	28,093	Z
549	294.450,923	4.511.075,709	27,405	TBAIX
550	294.516,437	4.511.030,997	8,343	B1
551	294.534,580	4.510.986,890	7,030	B3
552	294.534,861	4.510.982,985	7,065	PEUMUR
553	294.535,067	4.510.979,780	7,145	PEUMUR
554	294.535,264	4.510.975,571	7,192	PEUMUR
555	294.533,541	4.510.972,751	7,213	PEUMUR
556	294.530,993	4.510.968,753	7,406	PEUMUR
557	294.529,018	4.510.965,614	7,614	PEUMUR
558	294.530,050	4.510.967,351	7,695	TUB
559	294.529,751	4.510.967,090	8,227	TUB
560	294.530,375	4.510.968,183	8,267	TUB
561	294.530,321	4.510.973,912	7,216	PEUMUR
562	294.531,532	4.510.976,307	7,180	PEUMUR
563	294.531,576	4.510.976,388	7,869	COROMUR
564	294.531,966	4.510.978,716	7,848	COROMUR
565	294.534,902	4.510.983,011	7,864	COROMUR
566	294.535,271	4.510.975,621	7,957	COROMUR
567	294.535,347	4.510.975,629	9,220	COROMUR
568	294.536,020	4.510.975,223	8,965	COROMUR
569	294.532,430	4.510.970,983	9,681	COROMUR
570	294.536,952	4.511.003,921	13,491	PAS
571	294.530,074	4.510.996,306	13,576	PAS
572	294.501,415	4.510.992,981	19,278	
573	294.500,749	4.510.995,056	19,831	ASF
574	294.500,771	4.510.996,259	20,862	ASF
575	294.500,125	4.510.999,273	20,952	ASF
576	294.499,346	4.511.000,914	21,820	ASF

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
577	294.498,568	4.511.004,930	23,311	ASF
578	294.497,476	4.511.008,194	24,572	ASF
579	294.497,042	4.511.009,413	24,951	ASF
580	294.496,445	4.511.012,257	25,860	ASF
581	294.496,357	4.511.012,697	27,146	ASF
582	294.494,763	4.511.017,021	27,165	TDALT
583	294.482,199	4.511.025,008	27,889	TDALT
584	294.484,600	4.511.017,453	28,319	TDALT
585	294.485,975	4.511.012,673	28,791	TDALT
586	294.487,549	4.511.008,034	28,423	TDALT
587	294.488,888	4.511.003,295	27,790	TDALT
588	294.489,789	4.511.000,933	27,143	TDALT
589	294.491,011	4.510.997,310	26,389	TDALT
590	294.492,092	4.510.994,627	25,683	TDALT
591	294.492,702	4.510.992,653	25,311	TDALT
592	294.493,291	4.510.991,256	24,539	TDALT
593	294.493,308	4.510.990,119	24,320	TDALT
594	294.493,566	4.510.989,698	23,637	TDALT
595	294.493,885	4.510.987,108	21,691	Z
596	294.494,375	4.510.990,911	21,153	Z
597	294.493,054	4.510.994,730	21,186	Z
598	294.491,620	4.510.998,048	21,559	Z
599	294.489,773	4.511.003,549	21,926	Z
600	294.488,072	4.511.009,350	21,971	Z
601	294.486,320	4.511.015,039	22,542	Z
602	294.494,044	4.511.017,926	22,636	Z
603	294.494,925	4.511.014,794	22,297	Z
604	294.496,328	4.511.009,372	21,713	Z
605	294.498,161	4.511.004,299	21,165	Z
606	294.499,568	4.510.998,557	19,754	Z
607	294.535,336	4.511.003,426	15,021	PAS
608	294.521,237	4.510.989,883	15,133	PAS
609	294.509,697	4.510.978,713	15,118	PAS
610	294.513,076	4.510.973,631	15,446	ASF
611	294.521,477	4.510.961,129	15,353	ASF
612	294.525,359	4.510.985,447	15,334	ASF
613	294.537,100	4.510.976,401	15,211	ASF
614	294.545,191	4.511.004,327	15,186	ASF
615	294.560,634	4.510.999,060	15,050	ASF
616	294.496,696	4.510.986,364	18,701	TBAIX
617	294.496,575	4.510.984,286	18,744	TBAIX
618	294.502,679	4.510.988,477	17,840	TBAIX
619	294.504,613	4.510.992,850	18,100	TBAIX
620	294.494,084	4.510.981,680	19,716	TDALT
621	294.492,321	4.510.983,699	21,745	TDALT
622	294.492,479	4.510.986,598	23,212	TDALT
623	294.491,808	4.510.987,630	24,294	Z
624	294.490,257	4.510.987,184	26,180	TDALT

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
625	294.493,176	4.510.990,248	24,746	TDALT
626	294.501,438	4.510.996,866	20,569	Z
627	294.502,848	4.511.001,840	21,019	Z
628	294.504,376	4.511.004,393	21,102	Z
629	294.507,452	4.511.005,410	20,325	Z
630	294.512,713	4.511.009,344	18,697	Z
631	294.516,549	4.511.013,016	18,319	Z
632	294.510,886	4.511.005,674	16,824	Z
633	294.501,938	4.511.004,988	22,731	Z
634	294.505,182	4.511.006,171	21,831	Z
635	294.523,045	4.510.983,301	15,364	ASF
636	294.534,636	4.510.973,963	15,228	ASF
637	294.545,420	4.510.871,052	19,038	TRAM_SUD
638	294.549,544	4.510.873,766	18,897	TRAM_SUD
639	294.553,982	4.510.878,866	18,656	TRAM_SUD
640	294.555,458	4.510.886,496	18,023	TRAM_SUD
641	294.558,494	4.510.895,135	17,149	TRAM_SUD
642	294.560,077	4.510.902,019	16,416	TRAM_SUD
643	294.561,391	4.510.906,987	15,876	TRAM_SUD
644	294.562,339	4.510.911,748	15,315	TRAM_SUD
645	294.558,963	4.510.912,710	15,048	TRAM_SUD
646	294.556,121	4.510.915,910	13,814	TRAM_SUD
647	294.557,063	4.510.918,657	13,923	TRAM_SUD
648	294.559,244	4.510.919,923	14,008	TRAM_SUD
649	294.559,845	4.510.922,029	13,824	TRAM_SUD
650	294.559,772	4.510.921,954	13,817	TRAM_SUD
651	294.560,259	4.510.925,526	13,501	TRAM_SUD
652	294.560,386	4.510.928,961	13,232	TRAM_SUD
653	294.559,364	4.510.933,853	12,960	TRAM_SUD
654	294.558,054	4.510.936,846	13,001	TRAM_SUD
655	294.560,040	4.510.939,832	13,015	TRAM_SUD
656	294.562,274	4.510.942,940	12,909	TRAM_SUD
657	294.565,494	4.510.946,343	12,606	TRAM_SUD
658	294.569,888	4.510.951,745	12,158	TRAM_SUD
659	294.573,177	4.510.955,925	11,881	TRAM_SUD
660	294.555,474	4.510.934,972	13,175	TRAM_SUD
661	294.550,567	4.510.928,098	13,487	TRAM_SUD
662	294.546,000	4.510.923,608	13,946	TRAM_SUD
663	294.542,798	4.510.919,627	13,643	TRAM_SUD
664	294.566,553	4.510.942,501	12,701	TRAM_SUD
665	294.570,854	4.510.943,062	12,723	TRAM_SUD
666	294.572,664	4.510.938,684	12,899	TRAM_SUD
667	294.572,604	4.510.938,630	12,905	TRAM_SUD
668	294.571,278	4.510.941,428	12,804	TRAM_SUD
669	294.572,340	4.510.942,384	12,329	TRAM_SUD
670	294.573,422	4.510.937,055	13,050	TRAM_SUD
671	294.574,800	4.510.939,203	12,438	TRAM_SUD
672	294.575,371	4.510.935,010	12,711	TRAM_SUD

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
673	294.573,484	4.510.934,190	13,115	TRAM_SUD
674	294.574,703	4.510.932,693	12,856	TRAM_SUD
675	294.573,379	4.510.931,569	13,479	TRAM_SUD
676	294.574,584	4.510.930,868	13,087	TRAM_SUD
677	294.574,004	4.510.930,595	13,665	TRAM_SUD
678	294.577,255	4.510.932,568	13,375	TRAM_SUD
679	294.577,846	4.510.931,834	14,006	TRAM_SUD
680	294.580,519	4.510.930,839	14,823	TRAM_SUD
681	294.579,368	4.510.927,158	15,001	TRAM_SUD
682	294.575,623	4.510.927,319	14,005	TRAM_SUD
683	294.574,668	4.510.927,644	13,398	TRAM_SUD
684	294.574,385	4.510.925,491	13,372	TRAM_SUD
685	294.574,967	4.510.925,329	13,977	TRAM_SUD
686	294.577,905	4.510.924,824	14,882	TRAM_SUD
687	294.576,171	4.510.915,583	15,709	TRAM_SUD
688	294.574,161	4.510.918,618	14,640	TRAM_SUD
689	294.573,570	4.510.918,696	13,807	TRAM_SUD
690	294.575,308	4.510.917,119	14,881	TRAM_SUD
691	294.574,258	4.510.917,638	14,396	TRAM_SUD
692	294.576,382	4.510.916,492	15,608	TRAM_SUD
693	294.577,967	4.510.916,711	15,979	TRAM_SUD
694	294.578,152	4.510.916,532	16,796	TRAM_SUD
695	294.576,938	4.510.914,803	16,600	TRAM_SUD
696	294.576,626	4.510.915,193	15,808	TRAM_SUD
697	294.575,707	4.510.913,834	15,834	TRAM_SUD
698	294.575,922	4.510.913,587	16,453	TRAM_SUD
699	294.574,322	4.510.911,311	16,951	TRAM_SUD
700	294.574,154	4.510.911,424	16,532	TRAM_SUD
701	294.572,518	4.510.909,631	16,908	TRAM_SUD
702	294.572,681	4.510.909,431	17,135	TRAM_SUD
703	294.571,551	4.510.908,185	17,652	TRAM_SUD
704	294.571,299	4.510.908,259	17,355	TRAM_SUD
705	294.570,627	4.510.908,635	17,004	TRAM_SUD
706	294.572,095	4.510.909,964	16,730	TRAM_SUD
707	294.573,335	4.510.912,063	16,130	TRAM_SUD
708	294.574,276	4.510.913,331	15,738	TRAM_SUD
709	294.575,016	4.510.914,790	15,330	TRAM_SUD
710	294.572,981	4.510.915,367	14,369	TRAM_SUD
711	294.572,256	4.510.913,942	14,877	TRAM_SUD
712	294.571,228	4.510.913,623	14,667	TRAM_SUD
713	294.571,040	4.510.914,529	14,188	TRAM_SUD
714	294.570,062	4.510.915,503	13,879	TRAM_SUD
715	294.568,209	4.510.915,548	14,702	TRAM_SUD
716	294.567,672	4.510.919,000	14,262	TRAM_SUD
717	294.569,629	4.510.919,116	13,430	TRAM_SUD
718	294.567,843	4.510.920,630	14,201	TRAM_SUD
719	294.569,583	4.510.922,254	14,116	TRAM_SUD
720	294.570,957	4.510.921,840	13,268	TRAM_SUD

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
721	294.571,498	4.510.925,643	13,864	TRAM_SUD
722	294.571,567	4.510.927,164	13,749	TRAM_SUD
723	294.572,474	4.510.926,111	13,316	TRAM_SUD
724	294.572,552	4.510.927,873	13,167	TRAM_SUD
725	294.567,245	4.510.924,771	13,927	TRAM_SUD
726	294.565,012	4.510.928,145	13,747	TRAM_SUD
727	294.564,293	4.510.932,234	13,324	TRAM_SUD
728	294.562,617	4.510.934,343	13,109	TRAM_SUD
729	294.561,739	4.510.932,237	13,105	TRAM_SUD
730	294.562,141	4.510.932,041	13,316	TRAM_SUD
731	294.562,042	4.510.928,430	13,717	TRAM_SUD
732	294.561,262	4.510.928,454	13,422	TRAM_SUD
733	294.561,888	4.510.925,336	13,910	TRAM_SUD
734	294.561,026	4.510.925,626	13,598	TRAM_SUD
735	294.561,772	4.510.924,862	13,859	TRAM_SUD
736	294.564,135	4.510.921,771	14,315	TRAM_SUD
737	294.563,148	4.510.919,372	14,527	TRAM_SUD
738	294.561,741	4.510.919,640	14,409	TRAM_SUD
739	294.560,052	4.510.920,644	14,005	TRAM_SUD
740	294.560,007	4.510.920,675	14,045	TRAM_SUD
741	294.563,183	4.510.916,250	14,713	TRAM_SUD
742	294.561,241	4.510.917,133	14,641	TRAM_SUD
743	294.567,478	4.510.915,377	14,766	TRAM_SUD
744	294.568,822	4.510.915,564	14,188	TRAM_SUD
745	294.566,840	4.510.911,453	15,447	TRAM_SUD
746	294.564,135	4.510.911,188	15,414	TRAM_SUD
747	294.559,406	4.510.912,649	15,167	TRAM_SUD
748	294.556,280	4.510.915,184	13,864	TRAM_SUD
749	294.558,942	4.510.910,967	15,390	TRAM_SUD
750	294.565,335	4.510.908,467	15,565	TRAM_SUD
751	294.567,756	4.510.907,208	16,766	TRAM_SUD
752	294.569,115	4.510.904,864	17,522	TRAM_SUD
753	294.571,245	4.510.905,801	18,022	TRAM_SUD
754	294.573,226	4.510.903,530	19,246	TRAM_SUD
755	294.570,803	4.510.899,854	19,688	TRAM_SUD
756	294.567,900	4.510.903,915	17,400	TRAM_SUD
757	294.565,424	4.510.902,130	16,912	TRAM_SUD
758	294.563,185	4.510.898,686	16,934	TRAM_SUD
759	294.562,016	4.510.894,580	17,337	TRAM_SUD
760	294.561,725	4.510.891,051	17,816	TRAM_SUD
761	294.559,051	4.510.884,674	18,373	TRAM_SUD
762	294.558,980	4.510.881,160	18,800	TRAM_SUD
763	294.557,335	4.510.875,741	19,010	TRAM_SUD
764	294.556,808	4.510.873,085	19,201	TRAM_SUD
765	294.555,454	4.510.871,450	19,230	TRAM_SUD
766	294.554,643	4.510.869,620	19,280	TRAM_SUD
767	294.557,446	4.510.869,282	19,518	TRAM_SUD
768	294.557,155	4.510.868,332	19,533	TRAM_SUD

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
769	294.560,332	4.510.866,502	19,902	TRAM_SUD
770	294.559,992	4.510.865,782	19,990	TRAM_SUD
771	294.562,036	4.510.864,537	20,236	TRAM_SUD
772	294.561,389	4.510.864,081	20,256	TRAM_SUD
773	294.562,703	4.510.862,158	20,492	TRAM_SUD
774	294.562,109	4.510.861,868	20,503	TRAM_SUD
775	294.554,445	4.510.869,594	19,245	TRAM_SUD
776	294.552,063	4.510.869,183	19,225	TRAM_SUD
777	294.549,990	4.510.866,367	19,419	TRAM_SUD
778	294.548,692	4.510.863,449	19,554	TRAM_SUD
779	294.548,045	4.510.859,455	19,644	TRAM_SUD
780	294.550,728	4.510.857,476	19,676	TRAM_SUD
781	294.553,103	4.510.851,530	19,846	TRAM_SUD
782	294.553,438	4.510.847,821	19,985	TRAM_SUD
783	294.553,282	4.510.845,536	20,200	TRAM_SUD
784	294.550,438	4.510.840,627	20,382	TRAM_SUD
785	294.551,128	4.510.835,883	20,410	TRAM_SUD
786	294.550,882	4.510.830,812	20,540	TRAM_SUD
787	294.551,830	4.510.826,363	20,566	TRAM_SUD
788	294.552,915	4.510.822,073	20,820	TRAM_SUD
789	294.553,543	4.510.820,322	20,695	TRAM_SUD
790	294.559,043	4.510.794,050	22,597	TRAM_SUD
791	294.556,590	4.510.793,328	22,610	TRAM_SUD
792	294.555,525	4.510.797,253	22,619	TRAM_SUD
793	294.557,345	4.510.798,140	22,590	TRAM_SUD
794	294.556,160	4.510.801,762	22,308	TRAM_SUD
795	294.554,231	4.510.801,411	22,330	TRAM_SUD
796	294.552,961	4.510.805,290	21,959	TRAM_SUD
797	294.554,802	4.510.806,110	21,845	TRAM_SUD
798	294.553,443	4.510.810,728	21,165	TRAM_SUD
799	294.551,204	4.510.810,770	21,056	TRAM_SUD
800	294.549,790	4.510.816,028	20,632	TRAM_SUD
801	294.552,062	4.510.816,902	20,690	TRAM_SUD
802	294.551,027	4.510.819,798	20,562	TRAM_SUD
803	294.549,017	4.510.819,196	20,536	TRAM_SUD
804	294.544,763	4.510.818,285	20,532	TRAM_SUD
805	294.549,167	4.510.826,705	20,387	TRAM_SUD
806	294.546,928	4.510.826,012	20,437	TRAM_SUD
807	294.540,147	4.510.824,574	20,590	TRAM_SUD
808	294.536,713	4.510.827,693	20,628	TRAM_SUD
809	294.533,270	4.510.833,204	20,573	TRAM_SUD
810	294.536,509	4.510.835,243	20,270	TRAM_SUD
811	294.537,832	4.510.837,837	20,228	TRAM_SUD
812	294.541,965	4.510.838,352	20,284	TRAM_SUD
813	294.544,059	4.510.838,724	20,252	TRAM_SUD
814	294.546,345	4.510.839,534	20,223	TRAM_SUD
815	294.545,089	4.510.845,862	20,132	TRAM_SUD
816	294.542,459	4.510.845,170	20,185	TRAM_SUD

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
817	294.538,201	4.510.844,265	20,254	TRAM_SUD
818	294.535,859	4.510.850,875	20,241	TRAM_SUD
819	294.538,658	4.510.851,741	20,154	TRAM_SUD
820	294.541,129	4.510.852,652	20,099	TRAM_SUD
821	294.543,235	4.510.853,628	20,017	TRAM_SUD
822	294.541,486	4.510.859,266	19,826	TRAM_SUD
823	294.538,932	4.510.858,678	19,924	TRAM_SUD
824	294.537,219	4.510.858,238	20,029	TRAM_SUD
825	294.533,849	4.510.857,457	20,061	TRAM_SUD
826	294.532,799	4.510.862,888	19,922	TRAM_SUD
827	294.537,331	4.510.864,580	19,736	TRAM_SUD
828	294.539,055	4.510.865,103	19,661	TRAM_SUD
829	294.537,639	4.510.868,717	19,481	TRAM_SUD
830	294.534,995	4.510.868,460	19,591	TRAM_SUD
831	294.530,876	4.510.867,545	19,617	TRAM_SUD
832	294.531,649	4.510.870,726	19,330	TRAM_SUD
833	294.534,169	4.510.870,913	19,326	TRAM_SUD
834	294.536,156	4.510.871,550	19,222	TRAM_SUD
835	294.535,165	4.510.875,920	18,547	TRAM_SUD
836	294.532,794	4.510.875,559	18,651	TRAM_SUD
837	294.531,092	4.510.875,198	18,717	TRAM_SUD
838	294.529,741	4.510.879,528	18,069	TRAM_SUD
839	294.530,761	4.510.880,276	17,985	TRAM_SUD
840	294.532,826	4.510.881,368	17,862	TRAM_SUD
841	294.530,398	4.510.886,164	17,223	TRAM_SUD
842	294.528,312	4.510.885,287	17,202	TRAM_SUD
843	294.527,084	4.510.884,555	17,406	TRAM_SUD
844	294.524,603	4.510.887,462	17,106	TRAM_SUD
845	294.525,523	4.510.888,598	17,013	TRAM_SUD
846	294.527,562	4.510.889,879	16,980	TRAM_SUD
847	294.528,412	4.510.890,533	16,916	TRAM_SUD
848	294.529,154	4.510.888,042	17,121	TRAM_SUD
849	294.527,570	4.510.886,643	17,132	TRAM_SUD
850	294.531,757	4.510.888,215	16,969	TRAM_SUD
851	294.534,323	4.510.884,404	17,437	TRAM_SUD
852	294.537,462	4.510.886,144	17,176	TRAM_SUD
853	294.534,906	4.510.882,690	17,697	TRAM_SUD
854	294.538,459	4.510.878,982	18,204	TRAM_SUD
855	294.540,891	4.510.877,261	18,521	TRAM_SUD
856	294.543,485	4.510.876,177	18,666	TRAM_SUD
857	294.545,977	4.510.876,165	18,602	TRAM_SUD
858	294.548,310	4.510.876,482	18,590	TRAM_SUD
859	294.551,072	4.510.877,103	18,605	TRAM_SUD
860	294.552,268	4.510.880,671	18,450	TRAM_SUD
861	294.553,303	4.510.883,897	18,230	TRAM_SUD
862	294.550,866	4.510.886,750	17,822	TRAM_SUD
863	294.555,171	4.510.889,234	17,695	TRAM_SUD
864	294.551,919	4.510.891,755	17,242	TRAM_SUD

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
865	294.548,025	4.510.893,839	16,597	TRAM_SUD
866	294.554,286	4.510.895,169	16,944	TRAM_SUD
867	294.556,809	4.510.895,330	17,076	TRAM_SUD
868	294.558,032	4.510.900,870	16,505	TRAM_SUD
869	294.555,326	4.510.902,231	16,253	TRAM_SUD
870	294.558,702	4.510.905,145	16,075	TRAM_SUD
871	294.560,227	4.510.908,522	15,701	TRAM_SUD
872	294.556,620	4.510.908,321	15,513	TRAM_SUD
873	294.560,584	4.510.909,854	15,582	TRAM_SUD
874	294.558,089	4.510.912,408	15,255	TRAM_SUD

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1	294.484,820	4.510.988,227	27,930	Z_LIDAR
2	294.486,383	4.510.989,258	27,750	Z_LIDAR
3	294.486,383	4.510.992,430	28,190	Z_LIDAR
4	294.486,391	4.510.993,961	28,360	Z_LIDAR
5	294.495,250	4.510.961,953	15,670	Z_LIDAR
6	294.496,742	4.510.976,977	14,100	Z_LIDAR
7	294.496,477	4.510.967,219	15,590	Z_LIDAR
8	294.496,453	4.510.965,617	15,670	Z_LIDAR
9	294.496,422	4.510.964,031	15,700	Z_LIDAR
10	294.497,828	4.510.955,242	15,650	Z_LIDAR
11	294.498,039	4.510.969,500	15,520	Z_LIDAR
12	294.499,352	4.510.996,508	18,620	Z_LIDAR
13	294.499,031	4.510.951,953	15,470	Z_LIDAR
14	294.500,539	4.510.953,289	15,420	Z_LIDAR
15	294.500,773	4.510.970,852	15,640	Z_LIDAR
16	294.500,797	4.510.972,406	15,530	Z_LIDAR
17	294.502,148	4.510.975,641	15,230	Z_LIDAR
18	294.501,930	4.510.962,797	15,690	Z_LIDAR
19	294.501,922	4.510.961,188	15,620	Z_LIDAR
20	294.501,898	4.510.959,633	15,600	Z_LIDAR
21	294.501,883	4.510.957,969	15,580	Z_LIDAR
22	294.501,703	4.510.945,141	15,630	Z_LIDAR
23	294.503,250	4.510.948,078	15,600	Z_LIDAR
24	294.503,273	4.510.949,641	15,620	Z_LIDAR
25	294.503,453	4.510.962,422	15,610	Z_LIDAR
26	294.503,633	4.510.992,406	18,380	Z_LIDAR
27	294.504,789	4.510.971,469	15,620	Z_LIDAR
28	294.504,719	4.510.966,656	15,620	Z_LIDAR
29	294.504,656	4.510.961,891	15,590	Z_LIDAR
30	294.504,641	4.510.960,250	15,500	Z_LIDAR
31	294.504,617	4.510.957,063	15,310	Z_LIDAR
32	294.504,531	4.510.952,219	15,510	Z_LIDAR
33	294.504,477	4.510.949,031	15,620	Z_LIDAR
34	294.504,461	4.510.947,422	15,610	Z_LIDAR
35	294.504,406	4.510.944,211	15,610	Z_LIDAR
36	294.504,359	4.510.939,383	15,500	Z_LIDAR
37	294.505,898	4.510.941,828	15,540	Z_LIDAR
38	294.506,000	4.510.949,844	15,640	Z_LIDAR
39	294.506,031	4.510.951,453	15,630	Z_LIDAR
40	294.506,172	4.510.959,438	15,330	Z_LIDAR
41	294.506,180	4.510.961,047	15,480	Z_LIDAR
42	294.506,203	4.510.962,617	15,570	Z_LIDAR
43	294.506,242	4.510.965,844	15,640	Z_LIDAR
44	294.506,352	4.510.973,797	15,620	Z_LIDAR
45	294.506,422	4.510.977,039	15,360	Z_LIDAR
46	294.506,570	4.510.999,172	17,470	Z_LIDAR
47	294.507,492	4.510.970,781	15,640	Z_LIDAR
48	294.507,391	4.510.962,742	15,450	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
49	294.507,258	4.510.953,133	15,610	Z_LIDAR
50	294.507,227	4.510.951,508	15,630	Z_LIDAR
51	294.507,211	4.510.949,906	15,600	Z_LIDAR
52	294.507,078	4.510.938,688	15,410	Z_LIDAR
53	294.507,063	4.510.937,039	15,380	Z_LIDAR
54	294.507,039	4.510.935,469	15,290	Z_LIDAR
55	294.507,039	4.510.933,859	15,060	Z_LIDAR
56	294.508,563	4.510.939,094	15,360	Z_LIDAR
57	294.508,688	4.510.948,641	15,570	Z_LIDAR
58	294.508,813	4.510.956,672	15,420	Z_LIDAR
59	294.508,852	4.510.958,242	15,260	Z_LIDAR
60	294.508,922	4.510.964,633	15,460	Z_LIDAR
61	294.508,961	4.510.967,828	15,580	Z_LIDAR
62	294.508,977	4.510.969,391	15,560	Z_LIDAR
63	294.510,219	4.510.974,672	15,600	Z_LIDAR
64	294.510,141	4.510.968,242	15,570	Z_LIDAR
65	294.510,117	4.510.966,656	15,480	Z_LIDAR
66	294.509,953	4.510.955,406	15,590	Z_LIDAR
67	294.509,906	4.510.952,219	15,620	Z_LIDAR
68	294.509,883	4.510.949,008	15,570	Z_LIDAR
69	294.509,758	4.510.939,320	15,350	Z_LIDAR
70	294.511,250	4.510.935,773	14,680	Z_LIDAR
71	294.511,273	4.510.940,523	15,260	Z_LIDAR
72	294.511,297	4.510.943,711	15,410	Z_LIDAR
73	294.511,328	4.510.946,906	15,510	Z_LIDAR
74	294.511,398	4.510.951,680	15,550	Z_LIDAR
75	294.511,422	4.510.953,250	15,550	Z_LIDAR
76	294.512,938	4.510.972,258	15,550	Z_LIDAR
77	294.512,727	4.510.957,813	15,580	Z_LIDAR
78	294.512,711	4.510.956,219	15,580	Z_LIDAR
79	294.512,672	4.510.952,977	15,500	Z_LIDAR
80	294.512,617	4.510.949,789	15,490	Z_LIDAR
81	294.512,563	4.510.944,969	15,430	Z_LIDAR
82	294.512,563	4.510.920,992	11,650	Z_LIDAR
83	294.513,930	4.510.939,969	15,040	Z_LIDAR
84	294.513,938	4.510.941,523	15,220	Z_LIDAR
85	294.513,992	4.510.946,320	15,460	Z_LIDAR
86	294.514,063	4.510.951,148	15,490	Z_LIDAR
87	294.514,078	4.510.952,688	15,510	Z_LIDAR
88	294.514,391	4.510.973,461	15,540	Z_LIDAR
89	294.514,438	4.510.976,656	15,560	Z_LIDAR
90	294.515,758	4.510.976,508	15,480	Z_LIDAR
91	294.515,461	4.510.955,633	15,530	Z_LIDAR
92	294.515,352	4.510.947,602	15,400	Z_LIDAR
93	294.515,344	4.510.946,008	15,340	Z_LIDAR
94	294.516,781	4.510.921,797	11,390	Z_LIDAR
95	294.516,883	4.510.931,422	12,000	Z_LIDAR
96	294.516,813	4.510.945,617	15,170	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
97	294.516,867	4.510.950,422	15,380	Z_LIDAR
98	294.516,977	4.510.958,367	15,480	Z_LIDAR
99	294.517,344	4.510.968,148	13,010	Z_LIDAR
100	294.517,258	4.510.977,492	15,550	Z_LIDAR
101	294.517,359	4.510.983,883	15,560	Z_LIDAR
102	294.517,688	4.510.988,867	12,640	Z_LIDAR
103	294.518,547	4.510.982,031	15,520	Z_LIDAR
104	294.518,477	4.510.977,242	15,480	Z_LIDAR
105	294.518,617	4.510.967,828	12,340	Z_LIDAR
106	294.518,203	4.510.957,938	15,500	Z_LIDAR
107	294.518,117	4.510.934,023	12,380	Z_LIDAR
108	294.518,023	4.510.921,180	11,410	Z_LIDAR
109	294.515,852	4.510.845,023	23,750	Z_LIDAR
110	294.518,930	4.510.908,656	16,330	Z_LIDAR
111	294.519,672	4.510.926,500	10,930	Z_LIDAR
112	294.519,680	4.510.953,430	15,380	Z_LIDAR
113	294.519,711	4.510.955,039	15,410	Z_LIDAR
114	294.519,820	4.510.963,000	15,500	Z_LIDAR
115	294.521,156	4.510.976,313	15,360	Z_LIDAR
116	294.520,992	4.510.965,063	15,460	Z_LIDAR
117	294.520,938	4.510.961,883	15,480	Z_LIDAR
118	294.520,922	4.510.960,297	15,480	Z_LIDAR
119	294.520,156	4.510.912,000	16,090	Z_LIDAR
120	294.520,008	4.510.903,906	16,540	Z_LIDAR
121	294.519,031	4.510.863,500	21,030	Z_LIDAR
122	294.518,961	4.510.858,648	21,100	Z_LIDAR
123	294.520,008	4.510.842,820	22,150	Z_LIDAR
124	294.521,367	4.510.898,977	16,620	Z_LIDAR
125	294.521,438	4.510.903,773	16,490	Z_LIDAR
126	294.521,633	4.510.913,391	16,030	Z_LIDAR
127	294.521,719	4.510.916,594	15,590	Z_LIDAR
128	294.522,273	4.510.924,852	10,830	Z_LIDAR
129	294.522,359	4.510.931,227	10,860	Z_LIDAR
130	294.522,359	4.510.956,539	15,350	Z_LIDAR
131	294.522,430	4.510.961,320	15,410	Z_LIDAR
132	294.522,719	4.510.980,438	15,450	Z_LIDAR
133	294.524,070	4.510.990,477	15,460	Z_LIDAR
134	294.524,047	4.510.988,867	15,480	Z_LIDAR
135	294.524,008	4.510.985,656	15,430	Z_LIDAR
136	294.523,922	4.510.979,250	15,310	Z_LIDAR
137	294.523,703	4.510.964,797	15,400	Z_LIDAR
138	294.523,680	4.510.963,188	15,390	Z_LIDAR
139	294.523,656	4.510.961,563	15,380	Z_LIDAR
140	294.523,633	4.510.959,969	15,360	Z_LIDAR
141	294.523,633	4.510.932,859	10,880	Z_LIDAR
142	294.523,563	4.510.926,430	10,630	Z_LIDAR
143	294.522,891	4.510.913,227	16,030	Z_LIDAR
144	294.522,742	4.510.905,148	16,360	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
145	294.522,711	4.510.903,563	16,450	Z_LIDAR
146	294.522,617	4.510.897,063	16,600	Z_LIDAR
147	294.521,969	4.510.871,133	19,720	Z_LIDAR
148	294.521,938	4.510.869,500	19,790	Z_LIDAR
149	294.522,953	4.510.852,531	20,980	Z_LIDAR
150	294.523,938	4.510.892,656	16,790	Z_LIDAR
151	294.523,961	4.510.894,219	16,690	Z_LIDAR
152	294.524,000	4.510.895,844	16,620	Z_LIDAR
153	294.524,070	4.510.899,063	16,350	Z_LIDAR
154	294.524,148	4.510.903,891	16,330	Z_LIDAR
155	294.524,172	4.510.905,453	16,300	Z_LIDAR
156	294.524,227	4.510.908,641	16,190	Z_LIDAR
157	294.525,039	4.510.928,133	10,470	Z_LIDAR
158	294.525,211	4.510.966,188	15,400	Z_LIDAR
159	294.525,227	4.510.967,773	15,420	Z_LIDAR
160	294.525,250	4.510.969,383	15,480	Z_LIDAR
161	294.525,477	4.510.983,672	15,440	Z_LIDAR
162	294.526,367	4.510.932,867	10,190	Z_LIDAR
163	294.525,672	4.510.918,047	15,690	Z_LIDAR
164	294.525,633	4.510.916,422	15,820	Z_LIDAR
165	294.525,602	4.510.914,828	15,930	Z_LIDAR
166	294.525,570	4.510.913,203	16,030	Z_LIDAR
167	294.525,461	4.510.906,758	16,220	Z_LIDAR
168	294.525,281	4.510.897,023	16,550	Z_LIDAR
169	294.525,250	4.510.895,430	16,650	Z_LIDAR
170	294.524,328	4.510.856,563	20,640	Z_LIDAR
171	294.525,594	4.510.851,383	20,800	Z_LIDAR
172	294.526,711	4.510.897,922	16,260	Z_LIDAR
173	294.526,789	4.510.901,109	15,920	Z_LIDAR
174	294.526,867	4.510.907,523	16,130	Z_LIDAR
175	294.526,898	4.510.909,148	16,070	Z_LIDAR
176	294.527,000	4.510.913,953	15,890	Z_LIDAR
177	294.527,797	4.510.931,867	9,990	Z_LIDAR
178	294.529,391	4.510.958,039	10,250	Z_LIDAR
179	294.529,211	4.510.948,383	10,640	Z_LIDAR
180	294.528,328	4.510.919,172	15,610	Z_LIDAR
181	294.528,297	4.510.917,609	15,700	Z_LIDAR
182	294.528,273	4.510.915,977	15,780	Z_LIDAR
183	294.527,883	4.510.895,078	16,620	Z_LIDAR
184	294.526,711	4.510.841,828	20,880	Z_LIDAR
185	294.528,242	4.510.843,094	20,830	Z_LIDAR
186	294.528,883	4.510.873,547	19,070	Z_LIDAR
187	294.528,961	4.510.876,781	18,780	Z_LIDAR
188	294.529,031	4.510.879,977	18,360	Z_LIDAR
189	294.529,688	4.510.907,328	15,830	Z_LIDAR
190	294.529,859	4.510.916,938	15,670	Z_LIDAR
191	294.529,891	4.510.918,523	15,580	Z_LIDAR
192	294.531,000	4.510.957,273	9,990	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
193	294.530,758	4.510.971,297	15,360	Z_LIDAR
194	294.531,891	4.510.970,828	15,350	Z_LIDAR
195	294.531,867	4.510.969,258	15,290	Z_LIDAR
196	294.531,852	4.510.967,609	15,280	Z_LIDAR
197	294.531,938	4.510.945,453	10,320	Z_LIDAR
198	294.531,922	4.510.937,461	9,120	Z_LIDAR
199	294.531,109	4.510.921,039	15,510	Z_LIDAR
200	294.531,094	4.510.919,398	15,530	Z_LIDAR
201	294.529,938	4.510.867,727	19,770	Z_LIDAR
202	294.529,406	4.510.838,750	20,760	Z_LIDAR
203	294.529,203	4.510.829,102	21,450	Z_LIDAR
204	294.531,633	4.510.877,367	18,590	Z_LIDAR
205	294.531,820	4.510.883,828	17,550	Z_LIDAR
206	294.531,859	4.510.885,430	17,370	Z_LIDAR
207	294.532,406	4.510.909,539	15,580	Z_LIDAR
208	294.532,430	4.510.911,133	15,600	Z_LIDAR
209	294.532,602	4.510.920,773	15,430	Z_LIDAR
210	294.532,633	4.510.922,328	15,350	Z_LIDAR
211	294.532,672	4.510.923,992	15,290	Z_LIDAR
212	294.532,703	4.510.925,570	15,180	Z_LIDAR
213	294.533,469	4.510.945,070	10,030	Z_LIDAR
214	294.533,508	4.510.948,242	10,080	Z_LIDAR
215	294.533,438	4.510.971,906	15,310	Z_LIDAR
216	294.534,773	4.510.977,578	15,300	Z_LIDAR
217	294.534,719	4.510.974,352	15,310	Z_LIDAR
218	294.534,781	4.510.947,383	9,810	Z_LIDAR
219	294.533,992	4.510.926,141	15,130	Z_LIDAR
220	294.533,922	4.510.922,883	15,300	Z_LIDAR
221	294.533,469	4.510.897,063	15,960	Z_LIDAR
222	294.533,367	4.510.893,844	16,480	Z_LIDAR
223	294.532,633	4.510.864,688	20,030	Z_LIDAR
224	294.532,609	4.510.863,063	19,960	Z_LIDAR
225	294.532,398	4.510.851,758	20,430	Z_LIDAR
226	294.534,023	4.510.866,852	20,000	Z_LIDAR
227	294.534,102	4.510.870,047	19,660	Z_LIDAR
228	294.534,141	4.510.871,703	19,440	Z_LIDAR
229	294.534,430	4.510.881,320	17,880	Z_LIDAR
230	294.534,648	4.510.889,398	16,890	Z_LIDAR
231	294.535,156	4.510.911,883	15,180	Z_LIDAR
232	294.535,219	4.510.916,703	15,410	Z_LIDAR
233	294.535,250	4.510.918,273	15,390	Z_LIDAR
234	294.535,281	4.510.919,891	15,350	Z_LIDAR
235	294.536,172	4.510.974,211	15,270	Z_LIDAR
236	294.537,461	4.510.973,352	15,220	Z_LIDAR
237	294.537,961	4.510.965,797	8,140	Z_LIDAR
238	294.536,898	4.510.933,273	14,460	Z_LIDAR
239	294.536,750	4.510.926,773	15,010	Z_LIDAR
240	294.536,719	4.510.925,156	15,110	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
241	294.536,688	4.510.923,578	15,170	Z_LIDAR
242	294.536,570	4.510.915,523	15,180	Z_LIDAR
243	294.535,938	4.510.886,422	17,230	Z_LIDAR
244	294.535,719	4.510.878,328	18,340	Z_LIDAR
245	294.535,070	4.510.847,633	20,410	Z_LIDAR
246	294.534,602	4.510.821,852	21,300	Z_LIDAR
247	294.535,969	4.510.826,211	20,920	Z_LIDAR
248	294.536,063	4.510.831,031	20,710	Z_LIDAR
249	294.536,547	4.510.858,242	20,130	Z_LIDAR
250	294.537,492	4.510.895,172	16,270	Z_LIDAR
251	294.538,008	4.510.920,797	15,250	Z_LIDAR
252	294.538,172	4.510.928,789	14,960	Z_LIDAR
253	294.538,906	4.510.975,047	15,260	Z_LIDAR
254	294.539,469	4.510.932,047	14,730	Z_LIDAR
255	294.539,352	4.510.925,578	14,980	Z_LIDAR
256	294.539,258	4.510.919,141	14,880	Z_LIDAR
257	294.538,422	4.510.881,891	17,840	Z_LIDAR
258	294.538,180	4.510.873,789	19,170	Z_LIDAR
259	294.537,742	4.510.851,211	20,300	Z_LIDAR
260	294.537,711	4.510.849,578	20,290	Z_LIDAR
261	294.537,688	4.510.847,953	20,300	Z_LIDAR
262	294.537,328	4.510.827,000	20,730	Z_LIDAR
263	294.538,719	4.510.831,906	20,460	Z_LIDAR
264	294.538,781	4.510.835,117	20,390	Z_LIDAR
265	294.538,813	4.510.836,703	20,320	Z_LIDAR
266	294.538,938	4.510.844,680	20,420	Z_LIDAR
267	294.539,047	4.510.851,109	20,260	Z_LIDAR
268	294.539,313	4.510.863,922	19,760	Z_LIDAR
269	294.539,523	4.510.873,547	19,160	Z_LIDAR
270	294.540,813	4.510.928,117	14,870	Z_LIDAR
271	294.541,031	4.510.937,758	14,110	Z_LIDAR
272	294.541,859	4.510.955,703	8,090	Z_LIDAR
273	294.542,156	4.510.970,109	7,440	Z_LIDAR
274	294.543,438	4.510.973,344	7,270	Z_LIDAR
275	294.542,297	4.510.939,133	14,070	Z_LIDAR
276	294.542,211	4.510.935,859	14,480	Z_LIDAR
277	294.542,008	4.510.924,602	14,800	Z_LIDAR
278	294.541,969	4.510.918,148	14,050	Z_LIDAR
279	294.540,422	4.510.853,461	20,100	Z_LIDAR
280	294.539,719	4.510.816,391	21,540	Z_LIDAR
281	294.539,727	4.510.814,727	21,030	Z_LIDAR
282	294.541,281	4.510.826,531	20,630	Z_LIDAR
283	294.541,523	4.510.840,953	20,500	Z_LIDAR
284	294.541,563	4.510.842,570	20,340	Z_LIDAR
285	294.541,773	4.510.853,813	20,070	Z_LIDAR
286	294.541,930	4.510.861,813	19,800	Z_LIDAR
287	294.541,992	4.510.865,063	19,690	Z_LIDAR
288	294.542,063	4.510.868,242	19,550	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
289	294.543,289	4.510.906,953	12,880	Z_LIDAR
290	294.543,813	4.510.942,227	13,690	Z_LIDAR
291	294.544,828	4.510.969,813	7,280	Z_LIDAR
292	294.544,859	4.510.931,609	14,560	Z_LIDAR
293	294.543,930	4.510.889,602	17,430	Z_LIDAR
294	294.543,461	4.510.870,188	19,270	Z_LIDAR
295	294.543,391	4.510.866,938	19,480	Z_LIDAR
296	294.542,891	4.510.841,117	20,480	Z_LIDAR
297	294.544,211	4.510.841,461	20,220	Z_LIDAR
298	294.544,258	4.510.844,648	20,200	Z_LIDAR
299	294.544,320	4.510.847,820	20,190	Z_LIDAR
300	294.544,477	4.510.855,883	19,920	Z_LIDAR
301	294.544,641	4.510.863,906	19,540	Z_LIDAR
302	294.545,133	4.510.884,750	17,970	Z_LIDAR
303	294.546,148	4.510.924,961	14,020	Z_LIDAR
304	294.547,047	4.510.957,281	10,040	Z_LIDAR
305	294.547,453	4.510.967,023	7,370	Z_LIDAR
306	294.548,063	4.510.997,500	6,380	Z_LIDAR
307	294.547,641	4.510.936,688	14,300	Z_LIDAR
308	294.546,250	4.510.875,297	18,790	Z_LIDAR
309	294.546,211	4.510.873,680	18,900	Z_LIDAR
310	294.546,180	4.510.872,102	19,010	Z_LIDAR
311	294.546,102	4.510.868,844	19,310	Z_LIDAR
312	294.546,070	4.510.867,227	19,400	Z_LIDAR
313	294.546,000	4.510.864,031	19,550	Z_LIDAR
314	294.545,898	4.510.859,172	19,800	Z_LIDAR
315	294.545,602	4.510.843,047	20,200	Z_LIDAR
316	294.545,578	4.510.841,422	20,200	Z_LIDAR
317	294.545,492	4.510.836,570	20,270	Z_LIDAR
318	294.545,398	4.510.831,758	20,410	Z_LIDAR
319	294.545,289	4.510.825,320	20,590	Z_LIDAR
320	294.545,188	4.510.818,844	20,560	Z_LIDAR
321	294.546,680	4.510.826,352	20,560	Z_LIDAR
322	294.546,703	4.510.827,992	20,480	Z_LIDAR
323	294.546,773	4.510.831,180	20,340	Z_LIDAR
324	294.546,797	4.510.832,789	20,290	Z_LIDAR
325	294.546,859	4.510.835,977	20,260	Z_LIDAR
326	294.547,039	4.510.845,609	20,120	Z_LIDAR
327	294.547,117	4.510.850,398	20,050	Z_LIDAR
328	294.547,172	4.510.853,609	20,150	Z_LIDAR
329	294.547,383	4.510.863,188	19,620	Z_LIDAR
330	294.547,453	4.510.866,406	19,480	Z_LIDAR
331	294.547,477	4.510.868,031	19,340	Z_LIDAR
332	294.547,523	4.510.869,602	19,250	Z_LIDAR
333	294.547,563	4.510.871,250	19,090	Z_LIDAR
334	294.547,602	4.510.872,844	18,960	Z_LIDAR
335	294.548,398	4.510.901,789	15,470	Z_LIDAR
336	294.549,023	4.510.932,250	14,280	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
337	294.549,047	4.510.933,859	14,260	Z_LIDAR
338	294.549,172	4.510.940,250	14,140	Z_LIDAR
339	294.549,281	4.510.945,094	13,890	Z_LIDAR
340	294.550,227	4.510.967,883	7,440	Z_LIDAR
341	294.550,602	4.510.950,461	13,130	Z_LIDAR
342	294.550,539	4.510.948,820	13,530	Z_LIDAR
343	294.550,273	4.510.935,883	14,210	Z_LIDAR
344	294.550,188	4.510.927,891	13,580	Z_LIDAR
345	294.549,500	4.510.898,781	16,090	Z_LIDAR
346	294.549,398	4.510.895,500	16,590	Z_LIDAR
347	294.548,867	4.510.874,500	18,820	Z_LIDAR
348	294.548,828	4.510.872,891	18,980	Z_LIDAR
349	294.548,789	4.510.871,250	19,130	Z_LIDAR
350	294.548,539	4.510.859,977	19,800	Z_LIDAR
351	294.548,422	4.510.853,508	20,030	Z_LIDAR
352	294.548,344	4.510.848,680	20,080	Z_LIDAR
353	294.548,109	4.510.835,797	20,280	Z_LIDAR
354	294.547,813	4.510.818,039	20,550	Z_LIDAR
355	294.547,781	4.510.816,453	20,600	Z_LIDAR
356	294.549,313	4.510.824,344	20,470	Z_LIDAR
357	294.549,344	4.510.825,898	20,440	Z_LIDAR
358	294.549,430	4.510.830,680	20,410	Z_LIDAR
359	294.549,891	4.510.854,711	19,870	Z_LIDAR
360	294.549,922	4.510.856,297	19,810	Z_LIDAR
361	294.550,148	4.510.867,531	19,410	Z_LIDAR
362	294.550,188	4.510.869,117	19,280	Z_LIDAR
363	294.550,227	4.510.870,742	19,180	Z_LIDAR
364	294.550,383	4.510.877,148	18,710	Z_LIDAR
365	294.550,648	4.510.888,391	17,790	Z_LIDAR
366	294.551,930	4.510.942,930	13,930	Z_LIDAR
367	294.552,117	4.510.950,922	13,360	Z_LIDAR
368	294.554,289	4.510.975,719	6,550	Z_LIDAR
369	294.553,992	4.510.965,938	8,130	Z_LIDAR
370	294.553,672	4.510.959,313	10,460	Z_LIDAR
371	294.553,344	4.510.952,773	13,090	Z_LIDAR
372	294.553,227	4.510.949,508	13,680	Z_LIDAR
373	294.553,203	4.510.947,883	13,780	Z_LIDAR
374	294.553,172	4.510.946,289	13,820	Z_LIDAR
375	294.553,141	4.510.944,641	13,820	Z_LIDAR
376	294.553,109	4.510.943,039	13,830	Z_LIDAR
377	294.551,781	4.510.884,859	18,150	Z_LIDAR
378	294.551,602	4.510.876,789	18,740	Z_LIDAR
379	294.551,563	4.510.875,203	18,830	Z_LIDAR
380	294.551,133	4.510.854,180	19,850	Z_LIDAR
381	294.550,938	4.510.844,500	20,190	Z_LIDAR
382	294.551,906	4.510.823,727	20,870	Z_LIDAR
383	294.552,352	4.510.846,156	20,240	Z_LIDAR
384	294.552,453	4.510.850,977	20,000	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
385	294.553,672	4.510.902,406	16,240	Z_LIDAR
386	294.554,492	4.510.936,172	13,570	Z_LIDAR
387	294.554,500	4.510.937,773	13,850	Z_LIDAR
388	294.554,547	4.510.940,969	13,860	Z_LIDAR
389	294.554,672	4.510.947,367	13,730	Z_LIDAR
390	294.556,961	4.510.976,359	6,520	Z_LIDAR
391	294.555,711	4.510.937,250	13,450	Z_LIDAR
392	294.555,570	4.510.929,203	13,490	Z_LIDAR
393	294.554,977	4.510.904,938	15,650	Z_LIDAR
394	294.554,563	4.510.890,383	17,670	Z_LIDAR
395	294.554,398	4.510.883,859	18,290	Z_LIDAR
396	294.554,320	4.510.880,641	18,530	Z_LIDAR
397	294.554,281	4.510.879,047	18,720	Z_LIDAR
398	294.554,250	4.510.877,422	18,810	Z_LIDAR
399	294.554,109	4.510.870,969	19,200	Z_LIDAR
400	294.554,070	4.510.869,328	19,320	Z_LIDAR
401	294.555,430	4.510.869,711	19,360	Z_LIDAR
402	294.555,578	4.510.876,141	18,970	Z_LIDAR
403	294.555,680	4.510.880,930	18,660	Z_LIDAR
404	294.555,727	4.510.882,547	18,460	Z_LIDAR
405	294.555,938	4.510.890,570	17,700	Z_LIDAR
406	294.557,313	4.510.948,344	13,540	Z_LIDAR
407	294.557,398	4.510.953,141	13,430	Z_LIDAR
408	294.558,477	4.510.979,188	6,300	Z_LIDAR
409	294.558,563	4.510.983,992	6,310	Z_LIDAR
410	294.558,969	4.510.962,156	11,720	Z_LIDAR
411	294.558,828	4.510.958,898	12,780	Z_LIDAR
412	294.558,656	4.510.952,430	13,380	Z_LIDAR
413	294.558,602	4.510.949,188	13,520	Z_LIDAR
414	294.558,570	4.510.947,570	13,530	Z_LIDAR
415	294.558,539	4.510.946,000	13,540	Z_LIDAR
416	294.558,289	4.510.929,898	13,340	Z_LIDAR
417	294.557,938	4.510.915,320	14,540	Z_LIDAR
418	294.557,508	4.510.900,750	16,650	Z_LIDAR
419	294.557,469	4.510.899,133	16,780	Z_LIDAR
420	294.557,391	4.510.895,867	17,100	Z_LIDAR
421	294.557,273	4.510.891,047	17,630	Z_LIDAR
422	294.557,219	4.510.889,406	17,800	Z_LIDAR
423	294.557,047	4.510.882,961	18,510	Z_LIDAR
424	294.557,578	4.510.848,281	20,920	Z_LIDAR
425	294.558,398	4.510.883,703	18,530	Z_LIDAR
426	294.558,578	4.510.890,141	17,760	Z_LIDAR
427	294.558,844	4.510.899,758	16,690	Z_LIDAR
428	294.558,891	4.510.901,430	16,520	Z_LIDAR
429	294.559,102	4.510.909,477	15,730	Z_LIDAR
430	294.559,883	4.510.941,648	13,230	Z_LIDAR
431	294.560,070	4.510.952,859	13,320	Z_LIDAR
432	294.560,156	4.510.957,633	13,200	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
433	294.561,430	4.510.958,773	13,120	Z_LIDAR
434	294.561,367	4.510.955,547	13,210	Z_LIDAR
435	294.560,063	4.510.897,383	16,960	Z_LIDAR
436	294.561,563	4.510.899,672	16,790	Z_LIDAR
437	294.561,609	4.510.901,313	16,560	Z_LIDAR
438	294.562,688	4.510.946,281	13,150	Z_LIDAR
439	294.562,828	4.510.954,250	13,130	Z_LIDAR
440	294.564,063	4.510.960,953	12,990	Z_LIDAR
441	294.564,031	4.510.959,320	13,020	Z_LIDAR
442	294.563,773	4.510.943,227	12,830	Z_LIDAR
443	294.563,406	4.510.927,047	13,840	Z_LIDAR
444	294.563,219	4.510.918,961	14,510	Z_LIDAR
445	294.563,133	4.510.915,750	14,890	Z_LIDAR
446	294.563,031	4.510.912,492	15,380	Z_LIDAR
447	294.562,773	4.510.902,781	16,490	Z_LIDAR
448	294.562,617	4.510.844,477	23,040	Z_LIDAR
449	294.562,820	4.510.850,922	22,070	Z_LIDAR
450	294.563,938	4.510.895,883	18,150	Z_LIDAR
451	294.565,383	4.510.952,102	13,010	Z_LIDAR
452	294.565,469	4.510.956,922	12,970	Z_LIDAR
453	294.565,531	4.510.960,117	12,890	Z_LIDAR
454	294.566,672	4.510.959,758	12,870	Z_LIDAR
455	294.566,609	4.510.956,570	12,930	Z_LIDAR
456	294.566,578	4.510.954,953	12,980	Z_LIDAR
457	294.566,563	4.510.953,352	12,920	Z_LIDAR
458	294.566,047	4.510.927,539	13,740	Z_LIDAR
459	294.565,367	4.510.903,219	16,890	Z_LIDAR
460	294.565,109	4.510.896,680	18,610	Z_LIDAR
461	294.564,047	4.510.851,500	22,090	Z_LIDAR
462	294.563,789	4.510.843,422	23,420	Z_LIDAR
463	294.563,727	4.510.841,781	23,840	Z_LIDAR
464	294.565,633	4.510.868,148	21,920	Z_LIDAR
465	294.566,469	4.510.898,688	18,480	Z_LIDAR
466	294.567,117	4.510.916,477	14,710	Z_LIDAR
467	294.567,156	4.510.918,063	14,580	Z_LIDAR
468	294.567,328	4.510.924,523	13,970	Z_LIDAR
469	294.567,930	4.510.951,820	12,640	Z_LIDAR
470	294.569,180	4.510.955,641	12,680	Z_LIDAR
471	294.568,547	4.510.924,977	13,890	Z_LIDAR
472	294.568,523	4.510.923,344	14,020	Z_LIDAR
473	294.568,000	4.510.907,078	16,790	Z_LIDAR
474	294.567,938	4.510.905,461	17,120	Z_LIDAR
475	294.566,844	4.510.868,219	22,510	Z_LIDAR
476	294.565,992	4.510.834,352	25,780	Z_LIDAR
477	294.565,852	4.510.831,102	26,760	Z_LIDAR
478	294.567,320	4.510.834,922	25,900	Z_LIDAR
479	294.568,883	4.510.846,344	24,080	Z_LIDAR
480	294.570,000	4.510.842,203	25,120	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
481	294.570,102	4.510.845,406	24,530	Z_LIDAR
482	294.570,203	4.510.848,602	24,100	Z_LIDAR
483	294.570,719	4.510.877,391	24,050	Z_LIDAR
484	294.570,758	4.510.879,000	23,830	Z_LIDAR
485	294.570,883	4.510.883,813	23,500	Z_LIDAR
486	294.570,938	4.510.885,406	23,110	Z_LIDAR
487	294.571,547	4.510.901,547	19,380	Z_LIDAR
488	294.571,703	4.510.904,797	18,360	Z_LIDAR
489	294.573,109	4.510.909,844	17,070	Z_LIDAR
490	294.571,469	4.510.851,680	24,440	Z_LIDAR
491	294.571,383	4.510.848,453	24,870	Z_LIDAR
492	294.572,383	4.510.839,711	26,500	Z_LIDAR
493	294.572,977	4.510.863,773	24,470	Z_LIDAR
494	294.575,359	4.510.939,500	12,680	Z_LIDAR
495	294.576,563	4.510.939,297	12,620	Z_LIDAR
496	294.573,648	4.510.840,602	26,620	Z_LIDAR
497	294.575,227	4.510.853,203	25,640	Z_LIDAR
498	294.575,469	4.510.865,953	25,500	Z_LIDAR
499	294.575,539	4.510.870,758	25,720	Z_LIDAR
500	294.577,203	4.510.915,859	15,940	Z_LIDAR
501	294.577,523	4.510.927,133	14,530	Z_LIDAR
502	294.578,773	4.510.930,133	14,610	Z_LIDAR
503	294.578,727	4.510.928,508	14,740	Z_LIDAR
504	294.576,688	4.510.865,477	25,860	Z_LIDAR
505	294.576,453	4.510.852,680	26,010	Z_LIDAR
506	294.579,148	4.510.869,391	27,030	Z_LIDAR
507	294.580,289	4.510.864,852	27,210	Z_LIDAR
508	294.580,359	4.510.869,656	27,350	Z_LIDAR
509	294.581,508	4.510.904,961	21,490	Z_LIDAR
510	294.582,109	4.510.891,672	25,530	Z_LIDAR
511	294.581,844	4.510.885,242	27,440	Z_LIDAR
512	294.582,891	4.510.877,023	28,390	Z_LIDAR
513	294.583,000	4.510.881,797	28,130	Z_LIDAR
514	294.583,508	4.510.896,273	25,250	Z_LIDAR
515	294.585,617	4.510.919,250	18,780	Z_LIDAR
516	294.584,883	4.510.901,398	23,850	Z_LIDAR
517	294.583,922	4.510.870,742	28,800	Z_LIDAR
518	294.583,750	4.510.857,938	28,230	Z_LIDAR
519	294.583,547	4.510.849,867	28,830	Z_LIDAR
520	294.585,078	4.510.867,773	28,790	Z_LIDAR
521	294.585,430	4.510.883,680	28,010	Z_LIDAR
522	294.587,508	4.510.907,430	23,200	Z_LIDAR
523	294.585,883	4.510.846,313	29,730	Z_LIDAR
524	294.587,328	4.510.854,617	29,170	Z_LIDAR
525	294.587,453	4.510.859,383	28,860	Z_LIDAR
526	294.587,773	4.510.877,000	28,790	Z_LIDAR
527	294.589,250	4.510.918,961	20,390	Z_LIDAR
528	294.590,047	4.510.909,961	23,110	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
529	294.589,742	4.510.852,570	29,690	Z_LIDAR
530	294.591,023	4.510.900,578	25,060	Z_LIDAR
531	294.592,102	4.510.898,398	25,300	Z_LIDAR
532	294.592,203	4.510.854,711	29,750	Z_LIDAR
533	294.592,719	4.510.877,094	28,440	Z_LIDAR
534	294.594,289	4.510.890,844	26,080	Z_LIDAR
535	294.593,758	4.510.873,094	28,710	Z_LIDAR
536	294.593,438	4.510.858,641	29,430	Z_LIDAR
537	294.593,398	4.510.857,023	29,600	Z_LIDAR
538	294.594,719	4.510.859,242	29,230	Z_LIDAR
539	294.595,063	4.510.873,633	28,300	Z_LIDAR
540	294.595,563	4.510.889,680	25,870	Z_LIDAR
541	294.596,859	4.510.895,039	25,230	Z_LIDAR
542	294.596,820	4.510.893,438	25,310	Z_LIDAR
543	294.596,789	4.510.891,828	25,330	Z_LIDAR
544	294.596,711	4.510.888,578	25,650	Z_LIDAR
545	294.596,000	4.510.862,758	28,660	Z_LIDAR
546	294.595,758	4.510.854,719	29,760	Z_LIDAR
547	294.597,047	4.510.854,969	29,730	Z_LIDAR
548	294.597,359	4.510.866,180	28,590	Z_LIDAR
549	294.597,398	4.510.869,352	28,750	Z_LIDAR
550	294.597,609	4.510.874,203	27,370	Z_LIDAR
551	294.598,141	4.510.891,859	24,890	Z_LIDAR
552	294.598,172	4.510.893,469	24,840	Z_LIDAR
553	294.599,461	4.510.900,188	24,300	Z_LIDAR
554	294.599,359	4.510.895,352	24,370	Z_LIDAR
555	294.600,289	4.510.878,023	25,750	Z_LIDAR
556	294.600,367	4.510.881,227	25,400	Z_LIDAR
557	294.600,633	4.510.890,844	24,420	Z_LIDAR
558	294.600,711	4.510.894,031	24,180	Z_LIDAR
559	294.600,750	4.510.895,672	24,060	Z_LIDAR
560	294.600,813	4.510.898,852	24,060	Z_LIDAR
561	294.601,711	4.510.886,648	24,440	Z_LIDAR
562	294.604,406	4.510.892,859	23,450	Z_LIDAR
563	294.605,141	4.510.869,883	25,460	Z_LIDAR
564	294.605,281	4.510.874,688	24,830	Z_LIDAR
565	294.605,703	4.510.889,117	22,990	Z_LIDAR
566	294.606,953	4.510.888,922	22,470	Z_LIDAR
567	294.606,633	4.510.877,617	23,930	Z_LIDAR
568	294.606,570	4.510.876,031	24,250	Z_LIDAR
569	294.606,461	4.510.872,820	24,870	Z_LIDAR
570	294.606,383	4.510.869,594	25,220	Z_LIDAR
571	294.607,648	4.510.867,828	25,370	Z_LIDAR
572	294.607,703	4.510.869,453	25,130	Z_LIDAR
573	294.607,859	4.510.874,227	24,240	Z_LIDAR
574	294.607,977	4.510.877,453	23,580	Z_LIDAR
575	294.610,211	4.510.870,297	24,850	Z_LIDAR
576	294.614,328	4.510.879,047	22,640	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
577	294.614,273	4.510.877,438	23,080	Z_LIDAR
578	294.615,703	4.510.878,789	22,760	Z_LIDAR
579	294.619,281	4.510.872,141	25,070	Z_LIDAR
580	294.435,219	4.511.096,453	38,050	Z_LIDAR
581	294.436,781	4.511.097,313	38,160	Z_LIDAR
582	294.440,898	4.511.103,742	38,530	Z_LIDAR
583	294.441,039	4.511.088,539	35,000	Z_LIDAR
584	294.441,320	4.511.081,180	30,980	Z_LIDAR
585	294.442,953	4.511.084,398	31,690	Z_LIDAR
586	294.442,539	4.511.099,141	38,210	Z_LIDAR
587	294.442,594	4.511.105,320	38,540	Z_LIDAR
588	294.443,672	4.511.104,383	38,490	Z_LIDAR
589	294.443,672	4.511.102,844	38,370	Z_LIDAR
590	294.443,727	4.511.095,250	36,650	Z_LIDAR
591	294.444,031	4.511.086,313	32,190	Z_LIDAR
592	294.445,500	4.511.094,992	35,620	Z_LIDAR
593	294.445,391	4.511.107,031	38,500	Z_LIDAR
594	294.445,406	4.511.108,547	38,550	Z_LIDAR
595	294.445,422	4.511.110,141	38,620	Z_LIDAR
596	294.446,531	4.511.112,703	39,020	Z_LIDAR
597	294.446,539	4.511.109,672	38,550	Z_LIDAR
598	294.446,531	4.511.108,102	38,500	Z_LIDAR
599	294.446,523	4.511.106,563	38,390	Z_LIDAR
600	294.446,578	4.511.098,953	36,810	Z_LIDAR
601	294.447,070	4.511.084,141	29,420	Z_LIDAR
602	294.448,477	4.511.093,820	33,450	Z_LIDAR
603	294.448,344	4.511.098,227	35,620	Z_LIDAR
604	294.448,219	4.511.107,219	38,320	Z_LIDAR
605	294.448,227	4.511.108,727	38,410	Z_LIDAR
606	294.448,242	4.511.110,328	38,500	Z_LIDAR
607	294.448,250	4.511.111,820	38,570	Z_LIDAR
608	294.448,203	4.511.117,859	40,010	Z_LIDAR
609	294.449,359	4.511.106,570	38,200	Z_LIDAR
610	294.450,008	4.511.079,719	27,390	Z_LIDAR
611	294.449,828	4.511.065,500	27,580	Z_LIDAR
612	294.449,813	4.511.063,977	27,500	Z_LIDAR
613	294.451,430	4.511.066,570	27,610	Z_LIDAR
614	294.452,242	4.511.115,563	38,410	Z_LIDAR
615	294.452,219	4.511.114,023	38,430	Z_LIDAR
616	294.452,461	4.511.098,977	33,770	Z_LIDAR
617	294.454,344	4.511.071,359	27,710	Z_LIDAR
618	294.454,359	4.511.072,898	27,730	Z_LIDAR
619	294.454,477	4.511.079,227	27,240	Z_LIDAR
620	294.454,523	4.511.080,789	27,040	Z_LIDAR
621	294.455,148	4.511.120,313	38,240	Z_LIDAR
622	294.455,133	4.511.118,758	38,240	Z_LIDAR
623	294.455,078	4.511.114,102	38,180	Z_LIDAR
624	294.455,406	4.511.099,180	32,570	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
625	294.455,211	4.511.054,000	28,830	Z_LIDAR
626	294.455,180	4.511.050,789	28,850	Z_LIDAR
627	294.456,711	4.511.049,461	28,800	Z_LIDAR
628	294.456,789	4.511.054,219	28,600	Z_LIDAR
629	294.457,039	4.511.069,938	27,920	Z_LIDAR
630	294.457,359	4.511.085,773	26,560	Z_LIDAR
631	294.457,203	4.511.096,258	29,880	Z_LIDAR
632	294.456,758	4.511.120,063	38,150	Z_LIDAR
633	294.458,594	4.511.085,102	26,560	Z_LIDAR
634	294.458,281	4.511.069,227	27,970	Z_LIDAR
635	294.457,930	4.511.045,398	28,750	Z_LIDAR
636	294.459,656	4.511.057,563	28,320	Z_LIDAR
637	294.459,680	4.511.059,117	28,240	Z_LIDAR
638	294.459,750	4.511.063,828	28,120	Z_LIDAR
639	294.460,211	4.511.087,523	26,290	Z_LIDAR
640	294.460,102	4.511.098,117	29,090	Z_LIDAR
641	294.459,727	4.511.109,813	34,990	Z_LIDAR
642	294.459,789	4.511.128,117	36,910	Z_LIDAR
643	294.460,906	4.511.109,406	34,170	Z_LIDAR
644	294.461,094	4.511.103,477	31,380	Z_LIDAR
645	294.461,328	4.511.096,109	27,710	Z_LIDAR
646	294.461,352	4.511.086,867	26,270	Z_LIDAR
647	294.460,906	4.511.063,008	28,070	Z_LIDAR
648	294.460,672	4.511.045,563	28,510	Z_LIDAR
649	294.460,648	4.511.044,008	28,530	Z_LIDAR
650	294.462,273	4.511.043,539	28,410	Z_LIDAR
651	294.462,711	4.511.071,859	27,570	Z_LIDAR
652	294.463,039	4.511.087,719	26,020	Z_LIDAR
653	294.462,727	4.511.126,961	35,240	Z_LIDAR
654	294.463,680	4.511.116,469	35,300	Z_LIDAR
655	294.463,711	4.511.114,961	34,780	Z_LIDAR
656	294.463,727	4.511.113,477	34,270	Z_LIDAR
657	294.463,852	4.511.109,047	32,350	Z_LIDAR
658	294.464,000	4.511.104,617	30,030	Z_LIDAR
659	294.464,227	4.511.091,039	25,690	Z_LIDAR
660	294.463,820	4.511.070,344	27,580	Z_LIDAR
661	294.463,719	4.511.063,961	27,860	Z_LIDAR
662	294.463,609	4.511.056,063	28,010	Z_LIDAR
663	294.463,578	4.511.054,492	28,080	Z_LIDAR
664	294.463,523	4.511.049,719	28,140	Z_LIDAR
665	294.463,500	4.511.048,172	28,210	Z_LIDAR
666	294.463,438	4.511.043,391	28,270	Z_LIDAR
667	294.465,102	4.511.051,508	27,930	Z_LIDAR
668	294.465,109	4.511.053,078	28,000	Z_LIDAR
669	294.465,789	4.511.089,422	25,630	Z_LIDAR
670	294.465,633	4.511.106,094	29,830	Z_LIDAR
671	294.465,430	4.511.119,500	34,110	Z_LIDAR
672	294.465,547	4.511.124,273	33,480	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
673	294.466,422	4.511.057,859	27,760	Z_LIDAR
674	294.466,227	4.511.043,617	28,010	Z_LIDAR
675	294.467,969	4.511.053,359	27,680	Z_LIDAR
676	294.468,680	4.511.130,883	30,930	Z_LIDAR
677	294.470,242	4.511.140,523	27,080	Z_LIDAR
678	294.469,641	4.511.118,141	30,920	Z_LIDAR
679	294.469,648	4.511.112,047	29,910	Z_LIDAR
680	294.469,820	4.511.104,594	26,980	Z_LIDAR
681	294.469,711	4.511.085,906	25,630	Z_LIDAR
682	294.469,789	4.511.081,328	24,050	Z_LIDAR
683	294.468,523	4.511.020,594	30,070	Z_LIDAR
684	294.470,430	4.511.035,711	27,990	Z_LIDAR
685	294.470,602	4.511.045,258	27,520	Z_LIDAR
686	294.470,641	4.511.048,383	27,480	Z_LIDAR
687	294.471,703	4.511.135,750	28,260	Z_LIDAR
688	294.472,797	4.511.103,047	24,930	Z_LIDAR
689	294.471,906	4.511.047,578	27,360	Z_LIDAR
690	294.471,891	4.511.046,023	27,350	Z_LIDAR
691	294.471,359	4.511.021,961	30,040	Z_LIDAR
692	294.474,242	4.511.067,898	21,190	Z_LIDAR
693	294.474,117	4.511.087,750	25,480	Z_LIDAR
694	294.474,344	4.511.097,320	24,310	Z_LIDAR
695	294.476,219	4.511.142,789	22,880	Z_LIDAR
696	294.475,594	4.511.118,789	26,710	Z_LIDAR
697	294.475,578	4.511.098,703	24,100	Z_LIDAR
698	294.475,352	4.511.089,094	25,490	Z_LIDAR
699	294.475,469	4.511.061,273	20,300	Z_LIDAR
700	294.474,531	4.511.036,727	27,470	Z_LIDAR
701	294.474,273	4.511.027,094	29,110	Z_LIDAR
702	294.475,461	4.511.011,203	31,130	Z_LIDAR
703	294.475,828	4.511.025,578	29,030	Z_LIDAR
704	294.476,820	4.511.073,133	24,860	Z_LIDAR
705	294.477,219	4.511.098,273	24,040	Z_LIDAR
706	294.477,258	4.511.099,852	23,820	Z_LIDAR
707	294.477,320	4.511.107,602	24,220	Z_LIDAR
708	294.477,883	4.511.140,438	22,820	Z_LIDAR
709	294.478,367	4.511.101,391	23,570	Z_LIDAR
710	294.478,289	4.511.098,148	24,020	Z_LIDAR
711	294.478,109	4.511.054,344	19,990	Z_LIDAR
712	294.477,102	4.511.031,313	28,260	Z_LIDAR
713	294.476,578	4.511.007,289	30,740	Z_LIDAR
714	294.480,141	4.511.101,859	23,390	Z_LIDAR
715	294.479,430	4.511.012,422	30,190	Z_LIDAR
716	294.480,977	4.511.011,031	29,950	Z_LIDAR
717	294.482,844	4.511.104,453	22,820	Z_LIDAR
718	294.482,891	4.511.105,992	22,590	Z_LIDAR
719	294.482,961	4.511.109,188	22,260	Z_LIDAR
720	294.484,180	4.511.113,000	21,820	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
721	294.484,047	4.511.106,672	22,340	Z_LIDAR
722	294.483,828	4.511.097,109	23,510	Z_LIDAR
723	294.483,727	4.511.093,891	24,110	Z_LIDAR
724	294.483,398	4.511.076,453	25,350	Z_LIDAR
725	294.484,922	4.511.066,633	25,330	Z_LIDAR
726	294.485,008	4.511.074,453	25,320	Z_LIDAR
727	294.487,047	4.511.115,438	21,260	Z_LIDAR
728	294.486,977	4.511.112,273	21,500	Z_LIDAR
729	294.486,703	4.511.099,547	22,880	Z_LIDAR
730	294.484,953	4.511.008,742	29,490	Z_LIDAR
731	294.487,703	4.511.029,617	18,900	Z_LIDAR
732	294.487,609	4.511.063,641	25,030	Z_LIDAR
733	294.488,281	4.511.098,352	22,880	Z_LIDAR
734	294.488,328	4.511.100,000	22,590	Z_LIDAR
735	294.488,438	4.511.104,750	22,000	Z_LIDAR
736	294.488,531	4.511.109,438	21,730	Z_LIDAR
737	294.488,742	4.511.118,953	20,850	Z_LIDAR
738	294.488,828	4.511.123,617	20,490	Z_LIDAR
739	294.488,977	4.511.131,492	20,080	Z_LIDAR
740	294.490,047	4.511.130,039	20,140	Z_LIDAR
741	294.489,961	4.511.125,289	20,410	Z_LIDAR
742	294.489,617	4.511.107,859	21,730	Z_LIDAR
743	294.489,594	4.511.106,258	21,870	Z_LIDAR
744	294.489,438	4.511.099,883	22,560	Z_LIDAR
745	294.489,359	4.511.096,672	23,060	Z_LIDAR
746	294.488,711	4.511.058,633	24,780	Z_LIDAR
747	294.490,281	4.511.020,680	18,890	Z_LIDAR
748	294.490,297	4.511.059,594	24,610	Z_LIDAR
749	294.490,320	4.511.061,180	24,690	Z_LIDAR
750	294.490,992	4.511.097,500	22,800	Z_LIDAR
751	294.491,148	4.511.103,867	21,960	Z_LIDAR
752	294.491,180	4.511.105,438	21,860	Z_LIDAR
753	294.491,602	4.511.125,953	20,370	Z_LIDAR
754	294.492,602	4.511.117,047	20,750	Z_LIDAR
755	294.492,328	4.511.104,320	21,910	Z_LIDAR
756	294.492,141	4.511.096,320	22,880	Z_LIDAR
757	294.491,547	4.511.063,000	24,630	Z_LIDAR
758	294.491,531	4.511.061,469	24,590	Z_LIDAR
759	294.491,523	4.511.059,883	24,490	Z_LIDAR
760	294.491,500	4.511.058,289	24,460	Z_LIDAR
761	294.491,289	4.511.045,523	25,070	Z_LIDAR
762	294.492,953	4.511.049,602	24,600	Z_LIDAR
763	294.493,141	4.511.062,172	24,450	Z_LIDAR
764	294.493,289	4.511.071,602	24,280	Z_LIDAR
765	294.493,469	4.511.082,602	23,950	Z_LIDAR
766	294.493,641	4.511.090,492	23,350	Z_LIDAR
767	294.493,672	4.511.092,039	23,210	Z_LIDAR
768	294.493,711	4.511.093,617	23,060	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
769	294.493,969	4.511.104,711	21,800	Z_LIDAR
770	294.494,281	4.511.117,391	20,360	Z_LIDAR
771	294.494,406	4.511.123,648	19,930	Z_LIDAR
772	294.495,469	4.511.120,031	19,780	Z_LIDAR
773	294.495,367	4.511.115,242	20,190	Z_LIDAR
774	294.494,688	4.511.086,492	23,580	Z_LIDAR
775	294.494,602	4.511.081,703	23,890	Z_LIDAR
776	294.494,461	4.511.072,203	24,130	Z_LIDAR
777	294.494,227	4.511.056,352	24,270	Z_LIDAR
778	294.493,859	4.511.038,750	25,940	Z_LIDAR
779	294.494,078	4.511.006,008	18,680	Z_LIDAR
780	294.495,547	4.511.003,008	18,790	Z_LIDAR
781	294.495,633	4.511.046,680	24,810	Z_LIDAR
782	294.495,852	4.511.057,781	24,100	Z_LIDAR
783	294.496,078	4.511.073,461	23,990	Z_LIDAR
784	294.496,102	4.511.075,070	24,020	Z_LIDAR
785	294.496,250	4.511.082,930	23,650	Z_LIDAR
786	294.496,281	4.511.084,477	23,540	Z_LIDAR
787	294.496,398	4.511.090,789	23,110	Z_LIDAR
788	294.496,703	4.511.103,430	21,840	Z_LIDAR
789	294.497,117	4.511.117,758	19,370	Z_LIDAR
790	294.497,250	4.511.081,211	23,690	Z_LIDAR
791	294.497,148	4.511.074,891	23,950	Z_LIDAR
792	294.497,094	4.511.070,156	23,890	Z_LIDAR
793	294.497,070	4.511.068,547	23,890	Z_LIDAR
794	294.496,328	4.511.031,813	26,830	Z_LIDAR
795	294.496,203	4.511.026,992	27,560	Z_LIDAR
796	294.496,141	4.511.023,750	27,850	Z_LIDAR
797	294.496,688	4.511.005,461	18,860	Z_LIDAR
798	294.497,750	4.511.023,594	27,640	Z_LIDAR
799	294.498,227	4.511.042,641	25,140	Z_LIDAR
800	294.498,313	4.511.045,852	24,720	Z_LIDAR
801	294.498,703	4.511.066,344	23,700	Z_LIDAR
802	294.498,719	4.511.067,898	23,680	Z_LIDAR
803	294.498,773	4.511.071,063	23,700	Z_LIDAR
804	294.498,891	4.511.078,867	23,590	Z_LIDAR
805	294.499,289	4.511.097,758	22,110	Z_LIDAR
806	294.499,938	4.511.119,992	18,370	Z_LIDAR
807	294.499,977	4.511.121,570	18,220	Z_LIDAR
808	294.500,438	4.511.099,078	21,960	Z_LIDAR
809	294.500,070	4.511.081,617	23,380	Z_LIDAR
810	294.500,047	4.511.080,023	23,420	Z_LIDAR
811	294.499,953	4.511.073,719	23,570	Z_LIDAR
812	294.499,891	4.511.068,969	23,510	Z_LIDAR
813	294.499,406	4.511.043,547	24,980	Z_LIDAR
814	294.499,242	4.511.037,141	25,960	Z_LIDAR
815	294.499,156	4.511.033,938	26,310	Z_LIDAR
816	294.499,117	4.511.032,320	26,510	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
817	294.499,078	4.511.030,703	26,720	Z_LIDAR
818	294.499,039	4.511.029,148	26,950	Z_LIDAR
819	294.500,711	4.511.033,313	26,330	Z_LIDAR
820	294.500,922	4.511.041,273	25,250	Z_LIDAR
821	294.501,539	4.511.072,891	23,420	Z_LIDAR
822	294.501,563	4.511.074,438	23,410	Z_LIDAR
823	294.501,633	4.511.079,141	23,350	Z_LIDAR
824	294.501,938	4.511.093,352	22,210	Z_LIDAR
825	294.502,383	4.511.107,789	19,610	Z_LIDAR
826	294.502,406	4.511.109,328	19,480	Z_LIDAR
827	294.502,617	4.511.115,750	18,230	Z_LIDAR
828	294.503,781	4.511.115,258	18,120	Z_LIDAR
829	294.502,797	4.511.076,852	23,300	Z_LIDAR
830	294.502,727	4.511.070,523	23,160	Z_LIDAR
831	294.502,242	4.511.045,008	24,730	Z_LIDAR
832	294.502,203	4.511.043,453	24,950	Z_LIDAR
833	294.501,992	4.511.035,398	26,050	Z_LIDAR
834	294.501,953	4.511.033,750	26,230	Z_LIDAR
835	294.501,891	4.511.030,578	26,460	Z_LIDAR
836	294.501,859	4.511.029,000	26,600	Z_LIDAR
837	294.501,727	4.511.021,023	26,800	Z_LIDAR
838	294.503,328	4.511.021,750	26,600	Z_LIDAR
839	294.503,398	4.511.026,477	26,600	Z_LIDAR
840	294.503,438	4.511.028,094	26,500	Z_LIDAR
841	294.503,469	4.511.029,633	26,360	Z_LIDAR
842	294.503,813	4.511.043,977	24,910	Z_LIDAR
843	294.504,352	4.511.069,352	22,940	Z_LIDAR
844	294.504,359	4.511.070,891	23,050	Z_LIDAR
845	294.504,383	4.511.072,453	23,100	Z_LIDAR
846	294.504,398	4.511.074,023	23,110	Z_LIDAR
847	294.504,672	4.511.088,203	22,480	Z_LIDAR
848	294.504,703	4.511.089,758	22,370	Z_LIDAR
849	294.505,188	4.511.105,773	19,490	Z_LIDAR
850	294.506,273	4.511.104,563	19,500	Z_LIDAR
851	294.506,070	4.511.098,141	20,720	Z_LIDAR
852	294.505,789	4.511.088,477	22,350	Z_LIDAR
853	294.505,727	4.511.085,313	22,540	Z_LIDAR
854	294.505,672	4.511.082,148	22,740	Z_LIDAR
855	294.505,563	4.511.075,844	23,000	Z_LIDAR
856	294.505,523	4.511.072,656	23,000	Z_LIDAR
857	294.505,461	4.511.066,352	22,660	Z_LIDAR
858	294.504,906	4.511.042,391	25,130	Z_LIDAR
859	294.504,867	4.511.040,773	25,290	Z_LIDAR
860	294.504,602	4.511.028,000	26,380	Z_LIDAR
861	294.506,148	4.511.022,211	26,100	Z_LIDAR
862	294.506,258	4.511.030,109	26,200	Z_LIDAR
863	294.506,898	4.511.052,563	22,750	Z_LIDAR
864	294.507,227	4.511.074,594	22,750	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
865	294.507,258	4.511.076,141	22,720	Z_LIDAR
866	294.507,359	4.511.082,453	22,560	Z_LIDAR
867	294.507,430	4.511.085,633	22,350	Z_LIDAR
868	294.508,492	4.511.084,750	22,340	Z_LIDAR
869	294.508,352	4.511.076,813	22,620	Z_LIDAR
870	294.508,289	4.511.072,102	22,580	Z_LIDAR
871	294.509,109	4.511.010,273	21,060	Z_LIDAR
872	294.509,953	4.511.074,844	22,450	Z_LIDAR
873	294.510,641	4.511.101,883	19,300	Z_LIDAR
874	294.511,477	4.511.093,406	20,330	Z_LIDAR
875	294.510,969	4.511.066,438	21,730	Z_LIDAR
876	294.510,680	4.511.052,063	22,730	Z_LIDAR
877	294.511,813	4.511.016,297	21,930	Z_LIDAR
878	294.513,094	4.511.091,992	20,360	Z_LIDAR
879	294.514,938	4.511.050,492	22,670	Z_LIDAR
880	294.515,539	4.511.082,063	21,320	Z_LIDAR
881	294.515,570	4.511.083,656	21,230	Z_LIDAR
882	294.516,922	4.511.087,352	20,500	Z_LIDAR
883	294.516,844	4.511.084,156	20,830	Z_LIDAR
884	294.517,758	4.511.049,797	22,530	Z_LIDAR
885	294.518,000	4.511.056,320	20,880	Z_LIDAR
886	294.518,398	4.511.081,469	20,770	Z_LIDAR
887	294.518,430	4.511.083,063	20,660	Z_LIDAR
888	294.518,938	4.511.049,961	22,410	Z_LIDAR
889	294.519,070	4.511.007,773	13,890	Z_LIDAR
890	294.520,492	4.511.015,391	16,930	Z_LIDAR
891	294.522,203	4.511.071,531	19,550	Z_LIDAR
892	294.521,852	4.511.006,961	12,700	Z_LIDAR
893	294.523,047	4.511.036,938	21,650	Z_LIDAR
894	294.524,398	4.511.048,977	21,590	Z_LIDAR
895	294.524,242	4.511.037,852	21,500	Z_LIDAR
896	294.526,352	4.511.003,281	9,080	Z_LIDAR
897	294.527,227	4.511.028,727	16,940	Z_LIDAR
898	294.527,258	4.511.027,133	16,360	Z_LIDAR
899	294.529,070	4.511.005,438	8,780	Z_LIDAR
900	294.528,813	4.511.027,023	15,700	Z_LIDAR
901	294.528,789	4.511.028,570	16,240	Z_LIDAR
902	294.529,789	4.511.043,250	20,750	Z_LIDAR
903	294.530,008	4.511.027,930	15,510	Z_LIDAR
904	294.530,023	4.511.026,383	15,060	Z_LIDAR
905	294.530,281	4.511.007,781	8,910	Z_LIDAR
906	294.530,352	4.511.000,000	6,670	Z_LIDAR
907	294.531,500	4.511.042,352	19,990	Z_LIDAR
908	294.531,508	4.511.045,453	20,390	Z_LIDAR
909	294.532,859	4.511.026,898	14,250	Z_LIDAR
910	294.534,461	4.511.027,703	14,000	Z_LIDAR
911	294.535,742	4.511.025,844	12,700	Z_LIDAR
912	294.538,773	4.511.017,203	8,080	Z_LIDAR

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 4 (LIDAR)				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
913	294.549,391	4.510.999,930	6,190	Z_LIDAR

ANNEX.

LLISTAT DE PUNTS ZONA 5.

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1	295.454,407	4.509.941,020	13,653	V
2	295.454,512	4.509.941,127	13,766	V
3	295.454,292	4.509.940,853	13,652	R
5	295.451,500	4.509.944,098	13,819	V
6	295.451,408	4.509.943,978	13,696	V
7	295.451,286	4.509.943,817	13,704	R
8	295.447,918	4.509.945,751	13,744	R
9	295.448,006	4.509.945,931	13,748	V
10	295.448,072	4.509.946,066	13,869	V
13	295.442,671	4.509.951,698	13,971	V
14	295.441,533	4.509.948,701	13,953	V
15	295.441,873	4.509.948,407	13,805	V
16	295.441,513	4.509.948,333	13,790	R
17	295.436,283	4.509.950,755	13,937	V
18	295.436,542	4.509.950,491	13,793	V
19	295.436,476	4.509.950,302	13,797	R
20	295.437,410	4.509.953,755	14,049	V
21	295.428,611	4.509.957,195	13,914	V
22	295.427,932	4.509.957,452	13,922	MU
23	295.427,794	4.509.957,099	13,912	MU
24	295.432,048	4.509.952,441	13,895	V
25	295.431,677	4.509.952,427	13,760	V
26	295.431,955	4.509.952,101	13,764	R
27	295.421,466	4.509.956,242	13,697	R
28	295.421,287	4.509.956,528	13,680	V
29	295.421,342	4.509.956,668	13,793	V
30	295.415,994	4.509.958,481	13,624	V
31	295.415,914	4.509.958,670	13,776	V
32	295.415,593	4.509.957,575	13,677	V
33	295.415,514	4.509.957,767	13,770	V
34	295.415,699	4.509.957,320	13,693	R
35	295.409,917	4.509.959,563	13,658	R
36	295.410,182	4.509.959,670	13,665	V
37	295.410,123	4.509.959,857	13,752	V
38	295.406,521	4.509.961,338	13,751	V
39	295.406,327	4.509.961,256	13,644	V
40	295.406,068	4.509.961,146	13,655	R
41	295.406,710	4.509.962,217	13,622	V
42	295.406,905	4.509.962,302	13,743	V
43	295.406,450	4.509.962,104	13,624	V
44	295.396,789	4.509.966,271	13,728	V
45	295.396,450	4.509.966,243	13,589	V
46	295.396,437	4.509.966,033	13,596	V
47	295.385,735	4.509.970,234	13,569	R
48	295.385,459	4.509.970,557	13,555	V
49	295.385,561	4.509.970,678	13,677	V
50	295.373,832	4.509.975,253	13,635	V
51	295.373,540	4.509.975,206	13,514	V

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
52	295.373,352	4.509.975,065	13,524	R
53	295.364,287	4.509.978,637	13,489	R
54	295.364,333	4.509.978,834	13,489	V
55	295.364,474	4.509.978,940	13,615	V
56	295.353,891	4.509.983,084	13,589	V
57	295.353,554	4.509.983,055	13,447	V
58	295.353,864	4.509.982,719	13,459	R
59	295.341,989	4.509.987,313	13,412	R
60	295.342,110	4.509.987,481	13,410	V
61	295.342,098	4.509.987,646	13,566	V
62	295.342,968	4.509.990,216	13,627	MU
63	295.343,369	4.509.990,551	13,323	MU
64	295.350,983	4.509.987,107	13,685	MU
65	295.351,002	4.509.987,579	13,603	MU
66	295.360,998	4.509.983,691	13,252	MU
67	295.360,946	4.509.983,203	13,693	MU
68	295.370,948	4.509.979,303	13,737	MU
69	295.371,081	4.509.979,738	13,490	MU
70	295.382,271	4.509.974,822	13,786	MU
71	295.390,623	4.509.971,571	13,838	MU
72	295.390,574	4.509.972,291	12,721	MU
73	295.400,942	4.509.968,081	12,929	MU
74	295.401,182	4.509.967,428	13,837	MU
75	295.404,761	4.509.966,089	13,847	SY
76	295.409,562	4.509.964,225	13,857	MU
77	295.409,666	4.509.964,645	13,621	MU
78	295.419,641	4.509.960,260	13,889	MU
79	295.419,764	4.509.960,694	13,490	MU
80	295.427,998	4.509.957,490	13,595	PT
81	295.429,353	4.509.956,942	13,612	PT
82	295.432,568	4.509.955,676	13,696	PT
83	295.440,480	4.509.952,567	13,722	PT
84	295.448,805	4.509.949,350	13,683	PT
85	295.433,461	4.509.954,457	13,951	BASE
86	295.381,421	4.509.974,382	13,728	BASE
87	295.351,496	4.509.984,805	13,640	ES
88	295.352,242	4.509.984,517	13,637	ES
89	295.352,329	4.509.984,108	13,636	SY
90	295.346,639	4.509.986,707	13,613	ES
91	295.345,887	4.509.986,997	13,601	ES
92	295.356,373	4.509.982,338	13,644	FA
93	295.357,103	4.509.982,620	13,644	ES
94	295.357,849	4.509.982,315	13,654	ES
95	295.362,317	4.509.980,576	13,670	ES
96	295.363,070	4.509.980,287	13,666	ES
97	295.367,564	4.509.978,527	13,694	ES
98	295.368,312	4.509.978,253	13,695	ES
99	295.367,366	4.509.978,185	13,685	SY

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
100	295.372,784	4.509.976,492	13,709	ES
101	295.373,535	4.509.976,194	13,715	ES
102	295.378,013	4.509.974,445	13,726	ES
103	295.378,759	4.509.974,145	13,733	ES
104	295.379,177	4.509.973,523	13,722	FA
105	295.383,618	4.509.972,249	13,742	ES
106	295.384,370	4.509.971,956	13,757	ES
107	295.389,199	4.509.970,051	13,780	ES
108	295.389,954	4.509.969,761	13,783	ES
109	295.394,805	4.509.967,871	13,802	ES
110	295.395,563	4.509.967,582	13,802	ES
111	295.400,411	4.509.965,682	13,822	ES
112	295.401,157	4.509.965,384	13,826	ES
113	295.401,986	4.509.964,613	13,817	FA
114	295.405,723	4.509.963,376	13,831	LL
115	295.406,001	4.509.963,507	13,833	ES
116	295.406,753	4.509.963,213	13,828	ES
117	295.407,139	4.509.963,091	13,831	CON
118	295.412,687	4.509.960,942	13,837	CON
119	295.416,319	4.509.959,509	13,853	CON
120	295.417,180	4.509.959,062	13,865	ES
121	295.417,946	4.509.958,777	13,867	ES
122	295.416,744	4.509.957,880	13,724	EMB
123	295.416,032	4.509.958,176	13,714	EMB
124	295.418,912	4.509.958,682	13,881	GU
125	295.421,712	4.509.957,596	13,903	GU
126	295.422,073	4.509.956,690	13,891	LL
127	295.422,793	4.509.956,929	13,910	ES
128	295.423,544	4.509.956,633	13,911	ES
129	295.423,970	4.509.955,835	13,912	LL
130	295.424,719	4.509.955,709	13,910	FA
131	295.428,401	4.509.954,738	13,923	ES
132	295.429,158	4.509.954,436	13,923	ES
133	295.433,984	4.509.952,544	13,938	ES
134	295.434,740	4.509.952,242	13,943	ES
135	295.439,594	4.509.950,358	13,956	ES
136	295.440,353	4.509.950,046	13,959	ES
137	295.445,187	4.509.948,163	13,956	ES
138	295.445,942	4.509.947,851	13,956	ES
139	295.446,680	4.509.947,538	13,957	PAP
140	295.447,731	4.509.946,717	13,929	FA
141	295.450,184	4.509.948,110	13,980	F
142	295.458,250	4.509.943,333	13,962	F
143	295.450,495	4.509.948,673	13,999	V
144	295.449,096	4.509.949,250	13,763	PAV
145	295.449,571	4.509.950,687	13,514	PAV
146	295.450,566	4.509.950,114	13,539	PAV
147	295.450,845	4.509.950,543	13,536	PAV

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
148	295.451,449	4.509.950,276	13,558	PAV
149	295.451,325	4.509.950,374	13,554	BA
150	295.448,687	4.509.951,534	13,543	BA
151	295.445,950	4.509.952,756	13,634	BA
152	295.443,202	4.509.953,954	13,660	BA
153	295.440,493	4.509.955,178	13,627	BA
154	295.437,735	4.509.956,374	13,619	BA
155	295.434,976	4.509.957,590	13,609	BA
156	295.433,053	4.509.958,416	13,613	SY
157	295.432,251	4.509.958,814	13,532	BA
158	295.430,083	4.509.960,869	13,019	BA
159	295.427,911	4.509.962,861	12,411	BA
160	295.417,683	4.509.968,571	10,358	BA
161	295.418,918	4.509.971,139	10,257	BA
162	295.421,723	4.509.970,273	10,484	BA
163	295.424,629	4.509.969,359	10,646	BA
164	295.418,112	4.509.969,011	10,462	ESF
165	295.417,496	4.509.966,375	10,499	ESF
166	295.417,340	4.509.966,374	10,469	MA
167	295.418,098	4.509.966,311	10,731	ESF
168	295.419,606	4.509.968,398	10,718	ESF
169	295.420,421	4.509.967,772	10,849	ESF
170	295.418,870	4.509.965,664	10,944	ESF
171	295.419,653	4.509.965,129	11,112	ESF
172	295.421,224	4.509.967,195	11,056	ESF
173	295.421,926	4.509.966,500	11,228	ESF
174	295.420,438	4.509.964,502	11,333	ESF
175	295.421,263	4.509.963,839	11,526	ESF
176	295.422,773	4.509.965,960	11,362	ESF
177	295.423,566	4.509.965,327	11,600	ESF
178	295.422,013	4.509.963,268	11,698	ESF
179	295.422,857	4.509.962,681	11,856	ESF
180	295.424,397	4.509.964,772	11,734	ESF
181	295.425,165	4.509.964,131	11,906	ESF
182	295.423,704	4.509.962,045	12,073	ESF
183	295.424,432	4.509.961,453	12,288	ESF
184	295.425,918	4.509.963,555	12,086	ESF
185	295.426,704	4.509.962,898	12,269	ESF
186	295.425,199	4.509.960,850	12,455	ESF
187	295.426,011	4.509.960,211	12,663	ESF
188	295.427,508	4.509.962,350	12,479	ESF
189	295.428,325	4.509.961,751	12,713	ESF
190	295.426,781	4.509.959,596	12,862	ESF
191	295.427,621	4.509.958,961	13,064	ESF
192	295.429,091	4.509.961,092	12,912	ESF
193	295.429,884	4.509.960,432	13,049	ESF
194	295.428,478	4.509.958,320	13,232	ESF
195	295.429,240	4.509.957,742	13,391	ESF

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
196	295.430,640	4.509.959,893	13,290	ESF
197	295.431,478	4.509.959,300	13,435	ESF
198	295.430,036	4.509.957,154	13,558	ESF
199	295.430,269	4.509.957,009	13,661	ESF
200	295.432,697	4.509.956,059	13,704	ESF
201	295.432,162	4.509.960,172	13,174	CT
202	295.437,413	4.509.957,526	13,470	CT
203	295.443,098	4.509.955,109	13,509	CT
204	295.448,383	4.509.952,715	13,389	CT
205	295.451,548	4.509.950,954	13,407	CT
206	295.452,530	4.509.952,126	12,437	F
207	295.429,601	4.509.962,266	12,437	CT
208	295.428,323	4.509.966,414	11,177	CT
209	295.427,639	4.509.965,683	11,532	BA
210	295.427,383	4.509.968,520	10,820	BA
212	295.431,583	4.509.968,562	9,610	CT
213	295.428,686	4.509.971,611	9,444	CT
214	295.425,073	4.509.972,275	9,584	CT
215	295.420,764	4.509.973,752	9,614	CT
216	295.416,299	4.509.974,345	9,239	CT
217	295.412,914	4.509.974,044	8,702	CT
218	295.411,209	4.509.973,702	8,662	CT
219	295.410,432	4.509.971,676	8,922	CT
220	295.410,947	4.509.970,202	8,984	CT
221	295.414,906	4.509.970,096	9,792	CT
222	295.415,962	4.509.971,588	10,071	
223	295.416,966	4.509.969,121	10,186	ESF
224	295.416,399	4.509.969,075	10,026	ESF
225	295.416,140	4.509.966,594	10,024	ESF
226	295.416,580	4.509.966,587	10,179	ESF
227	295.416,535	4.509.964,907	12,264	BA
228	295.415,739	4.509.962,402	13,627	BA
229	295.415,816	4.509.966,928	9,773	ESG
230	295.416,121	4.509.968,596	9,756	ESG
231	295.415,760	4.509.968,559	9,619	ESG
232	295.415,481	4.509.966,991	9,594	ESG
233	295.415,143	4.509.966,958	9,409	ESG
234	295.415,401	4.509.968,605	9,399	ESG
235	295.415,105	4.509.968,668	9,253	ESG
236	295.414,823	4.509.967,083	9,237	ESG
237	295.414,480	4.509.967,179	9,089	ESG
238	295.414,781	4.509.968,722	9,091	ESG
239	295.414,396	4.509.968,758	8,916	ESG
240	295.414,205	4.509.967,321	8,925	ESG
241	295.413,866	4.509.967,331	8,746	ESG
242	295.414,160	4.509.968,928	8,743	ESG
243	295.413,778	4.509.968,973	8,590	ESG
244	295.413,528	4.509.967,394	8,598	ESG

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
245	295.413,232	4.509.967,455	8,429	ESG
246	295.413,406	4.509.968,870	8,427	ESG
247	295.413,065	4.509.968,885	8,253	ESG
248	295.412,891	4.509.967,570	8,277	ESG
249	295.412,549	4.509.967,642	8,118	ESG
250	295.412,713	4.509.968,949	8,091	ESG
251	295.412,369	4.509.969,015	7,921	ESG
252	295.412,188	4.509.967,623	7,904	ESG
253	295.411,854	4.509.967,710	7,762	ESG
254	295.412,073	4.509.969,108	7,761	ESG
255	295.411,718	4.509.969,070	7,633	ESG
256	295.411,545	4.509.967,792	7,602	ESG
257	295.411,192	4.509.967,815	7,436	ESG
258	295.411,444	4.509.969,154	7,439	ESG
259	295.411,095	4.509.969,273	7,279	ESG
260	295.410,839	4.509.967,830	7,256	ESG
261	295.410,544	4.509.967,900	7,118	ESG
262	295.410,742	4.509.969,362	7,096	ESG
263	295.410,455	4.509.969,375	6,959	ESG
264	295.410,192	4.509.968,008	6,953	ESG
265	295.409,829	4.509.968,056	6,927	ESG
266	295.410,130	4.509.969,534	6,799	ESG
267	295.409,849	4.509.969,607	6,588	ESG
268	295.409,002	4.509.968,304	7,069	PT
269	295.408,079	4.509.969,433	6,971	PT
270	295.406,109	4.509.971,796	6,542	PT
271	295.403,107	4.509.973,806	6,302	PT
272	295.398,809	4.509.975,411	5,884	PT
273	295.394,417	4.509.977,205	5,787	PT
274	295.390,889	4.509.979,250	6,067	PT
275	295.386,204	4.509.980,999	6,167	PT
276	295.382,084	4.509.982,426	6,108	PT
277	295.379,545	4.509.982,160	6,366	PT
278	295.376,778	4.509.983,803	6,121	PT
279	295.374,277	4.509.986,454	5,904	PT
280	295.370,979	4.509.988,808	5,504	PT
281	295.364,355	4.509.990,184	5,785	PT
282	295.357,127	4.509.991,592	5,865	PT
283	295.351,002	4.509.993,807	5,857	PT
284	295.352,312	4.509.997,702	5,507	
285	295.353,693	4.510.001,965	5,740	
286	295.354,964	4.510.005,985	5,731	CANAL
287	295.354,964	4.510.006,100	5,801	CANAL
288	295.364,030	4.510.002,403	5,813	CANAL
289	295.364,250	4.510.002,192	5,734	CANAL
290	295.363,046	4.509.998,360	5,683	
291	295.361,276	4.509.994,495	5,537	
292	295.367,231	4.509.993,643	5,443	

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
293	295.368,984	4.509.997,554	5,761	
294	295.370,765	4.509.999,490	5,766	CANAL
295	295.370,930	4.509.999,529	5,807	CANAL
296	295.378,537	4.509.996,401	5,805	CANAL
297	295.378,611	4.509.996,224	5,766	CANAL
298	295.379,668	4.509.995,728	5,733	BA
299	295.380,444	4.509.995,409	5,741	BA
300	295.378,199	4.509.991,109	5,738	
301	295.376,790	4.509.986,996	5,944	
302	295.383,979	4.509.985,193	5,971	
303	295.386,446	4.509.990,096	5,719	
304	295.387,584	4.509.992,552	5,760	CANAL
305	295.387,663	4.509.992,628	5,809	CANAL
306	295.396,346	4.509.989,012	5,802	CANAL
307	295.396,426	4.509.988,878	5,734	CANAL
308	295.396,490	4.509.984,128	5,719	
309	295.394,941	4.509.979,908	5,980	
310	295.402,575	4.509.976,898	6,025	
311	295.404,812	4.509.981,968	5,761	
312	295.405,957	4.509.984,884	5,733	CANAL
313	295.406,288	4.509.984,820	5,805	CANAL
314	295.413,565	4.509.981,508	5,803	CANAL
315	295.413,708	4.509.981,331	5,767	CANAL
316	295.411,634	4.509.977,196	5,911	
317	295.408,197	4.509.973,956	6,285	
318	295.408,729	4.509.971,068	6,522	
319	295.410,024	4.509.970,342	6,793	PT
320	295.410,007	4.509.973,361	6,481	PT
321	295.411,664	4.509.975,332	6,163	PT
322	295.416,341	4.509.975,579	5,993	PT
323	295.419,637	4.509.975,532	5,818	PT
324	295.415,277	4.509.978,213	5,754	
325	295.420,007	4.509.977,059	5,684	
326	295.420,157	4.509.977,969	5,650	CANAL
327	295.420,511	4.509.977,910	5,790	CANAL
328	295.425,033	4.509.973,911	5,853	PT
329	295.425,805	4.509.974,942	5,690	CANAL
330	295.425,856	4.509.975,060	5,784	CANAL
331	295.428,847	4.509.973,090	5,790	PT
332	295.429,519	4.509.973,051	5,783	CANAL
333	295.431,832	4.509.971,781	5,767	CANAL
334	295.431,673	4.509.971,469	5,754	CANAL
335	295.431,359	4.509.971,432	5,746	PT
336	295.436,706	4.509.969,019	5,749	CANAL
337	295.436,280	4.509.968,871	5,700	CANAL
338	295.434,948	4.509.967,884	5,668	PT
340	295.440,422	4.509.966,489	5,717	CANAL
341	295.440,437	4.509.966,890	5,730	CANAL

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
342	295.440,316	4.509.965,900	5,750	PT
343	295.444,912	4.509.963,190	5,702	PT
344	295.445,418	4.509.963,583	5,690	CANAL
345	295.445,587	4.509.963,873	5,719	CANAL
346	295.449,456	4.509.961,736	5,712	CANAL
347	295.449,291	4.509.961,441	5,640	CANAL
348	295.448,649	4.509.960,926	5,633	PT
349	295.454,519	4.509.957,975	5,732	CANAL
350	295.454,423	4.509.957,712	5,712	CANAL
351	295.453,755	4.509.956,865	5,778	PT
352	295.421,080	4.509.960,268	13,693	PT
353	295.425,954	4.509.958,331	13,756	PT
354	295.411,796	4.509.963,852	13,797	PT
355	295.405,932	4.509.966,149	13,125	PT
356	295.403,365	4.509.967,191	12,945	PT
357	295.397,448	4.509.969,516	13,027	PT
358	295.391,717	4.509.971,863	12,748	PT
359	295.387,635	4.509.973,565	11,517	PT
360	295.385,727	4.509.974,564	10,259	PT
361	295.380,544	4.509.976,461	10,398	PT
362	295.380,199	4.509.976,480	10,796	PT
363	295.378,768	4.509.977,177	10,900	PT
364	295.377,298	4.509.977,529	11,781	PT
365	295.374,579	4.509.978,611	12,838	PT
366	295.367,719	4.509.981,237	13,025	PT
367	295.361,165	4.509.983,690	13,121	PT
368	295.355,630	4.509.985,947	12,377	PT
369	295.351,740	4.509.987,333	13,125	PT
370	295.347,496	4.509.994,761	10,060	CT
371	295.346,467	4.509.993,470	12,120	
372	295.353,412	4.509.990,890	10,130	CT
373	295.353,134	4.509.988,254	12,340	
374	295.358,102	4.509.987,455	10,470	CT
375	295.358,845	4.509.985,387	12,380	
376	295.359,033	4.509.986,345	10,040	CT
377	295.359,520	4.509.986,377	10,090	CT
378	295.360,692	4.509.987,214	10,160	CT
379	295.361,560	4.509.985,720	12,400	
380	295.362,778	4.509.987,356	10,730	CT
381	295.364,841	4.509.986,119	11,860	CT
382	295.364,883	4.509.985,576	12,090	
383	295.367,506	4.509.985,136	11,060	CT
384	295.367,837	4.509.983,486	12,340	
385	295.369,949	4.509.985,136	10,620	CT
386	295.370,459	4.509.982,204	12,440	
387	295.372,075	4.509.984,153	10,220	CT
388	295.374,347	4.509.982,477	10,510	CT
389	295.374,444	4.509.981,044	11,860	

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 5				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
390	295.377,048	4.509.980,762	10,370	CT
391	295.377,753	4.509.979,181	11,670	
392	295.378,916	4.509.979,324	10,830	CT
393	295.386,502	4.509.975,507	10,120	CT
394	295.388,503	4.509.975,500	10,080	CT
395	295.390,029	4.509.975,856	10,340	CT
396	295.391,060	4.509.975,777	10,470	CT
397	295.393,379	4.509.974,885	10,270	CT
398	295.395,995	4.509.974,351	10,180	CT
399	295.392,450	4.509.973,521	11,830	
400	295.398,182	4.509.971,890	11,590	
401	295.398,770	4.509.973,043	10,360	CT
402	295.402,398	4.509.971,518	10,110	CT
403	295.402,950	4.509.969,310	12,040	
404	295.404,915	4.509.970,904	10,380	CT
405	295.409,337	4.509.967,523	10,080	MA
406	295.454,376	4.509.954,127	10,090	CT
407	295.449,387	4.509.957,971	10,540	CT
408	295.445,275	4.509.960,597	10,230	CT
409	295.440,020	4.509.962,614	9,660	CT
410	295.435,260	4.509.965,278	9,830	CT

ANNEX.

LLISTAT DE PUNTS ZONA 6

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1	295.647,727	4.509.826,580	11,498	
2	295.660,795	4.509.822,726	11,595	
3	295.643,417	4.509.818,225	11,476	V
4	295.643,505	4.509.818,093	11,332	V
5	295.643,621	4.509.817,858	11,306	R
6	295.643,283	4.509.817,828	11,313	R
7	295.644,680	4.509.816,657	11,283	R
8	295.645,018	4.509.816,686	11,282	R
9	295.642,680	4.509.813,909	11,238	R
10	295.640,620	4.509.811,432	11,187	R
11	295.637,592	4.509.815,885	11,406	F
12	295.638,658	4.509.815,152	11,385	VJ
13	295.638,719	4.509.815,101	11,380	VJ
14	295.638,869	4.509.817,416	11,439	F
15	295.638,923	4.509.817,655	11,440	PO
16	295.639,335	4.509.818,139	11,444	PO
17	295.639,643	4.509.818,337	11,466	F
18	295.640,917	4.509.819,855	11,483	F
19	295.640,967	4.509.820,062	11,644	PO
20	295.641,548	4.509.820,758	11,647	PO
21	295.641,705	4.509.820,760	11,483	F
22	295.641,930	4.509.821,032	11,483	F
23	295.642,410	4.509.821,609	11,490	MU
24	295.642,118	4.509.821,947	11,336	B
25	295.641,852	4.509.822,168	11,175	E
26	295.641,580	4.509.822,404	11,019	E
27	295.641,319	4.509.822,626	10,848	E
28	295.641,063	4.509.822,844	10,683	E
29	295.640,801	4.509.823,081	10,518	E
30	295.640,520	4.509.823,309	10,344	E
31	295.640,261	4.509.823,537	10,183	E
32	295.639,999	4.509.823,764	10,076	E
33	295.639,932	4.509.823,820	10,075	B
34	295.639,769	4.509.823,832	10,074	MU
35	295.639,510	4.509.823,560	10,081	F
36	295.642,890	4.509.827,233	10,053	E
37	295.643,160	4.509.827,009	10,221	E
38	295.643,428	4.509.826,800	10,372	E
39	295.643,735	4.509.826,603	10,539	E
40	295.644,030	4.509.826,397	10,700	E
41	295.644,274	4.509.826,156	10,854	E
42	295.644,549	4.509.825,913	11,017	E
43	295.644,832	4.509.825,696	11,175	E
44	295.645,073	4.509.825,473	11,330	E
45	295.647,380	4.509.828,126	11,342	E
46	295.647,333	4.509.828,640	11,191	E
47	295.647,278	4.509.829,147	11,028	E
48	295.647,234	4.509.829,648	10,873	E

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
49	295.647,188	4.509.830,148	10,717	E
50	295.647,159	4.509.830,650	10,562	E
51	295.647,109	4.509.831,153	10,404	E
52	295.647,066	4.509.831,662	10,250	E
53	295.647,041	4.509.832,126	10,063	E
54	295.650,882	4.509.828,906	10,079	E
55	295.650,655	4.509.828,630	10,238	E
56	295.650,439	4.509.828,368	10,392	E
57	295.650,216	4.509.828,097	10,547	E
58	295.649,996	4.509.827,830	10,704	E
59	295.649,751	4.509.827,533	10,862	E
60	295.649,511	4.509.827,241	11,014	E
61	295.649,257	4.509.827,018	11,178	E
62	295.649,033	4.509.826,721	11,339	E
63	295.649,414	4.509.827,209	11,175	MU
64	295.648,766	4.509.826,409	11,504	MU
65	295.648,774	4.509.826,093	11,520	MU
66	295.649,086	4.509.826,117	11,533	MU
67	295.649,765	4.509.826,936	11,546	MU
68	295.649,235	4.509.824,004	11,539	VJ
69	295.649,183	4.509.823,943	11,540	VJ
70	295.647,402	4.509.825,471	11,504	VJ
71	295.647,393	4.509.825,584	11,504	VJ
72	295.644,809	4.509.822,510	11,484	VJ
73	295.644,867	4.509.822,455	11,488	VJ
74	295.641,636	4.509.818,594	11,471	VJ
75	295.641,572	4.509.818,642	11,471	VJ
76	295.641,940	4.509.818,787	11,479	PLAF
77	295.643,017	4.509.817,883	11,469	PLAF
78	295.642,908	4.509.818,227	11,475	LL
79	295.643,187	4.509.817,984	11,481	LL
80	295.645,280	4.509.819,087	11,348	V
81	295.645,171	4.509.819,189	11,456	V
82	295.645,431	4.509.818,898	11,342	R
83	295.644,388	4.509.819,848	11,481	GU
84	295.646,496	4.509.822,391	11,497	GU
85	295.647,298	4.509.821,727	11,499	V
86	295.647,421	4.509.821,638	11,414	V
87	295.648,538	4.509.822,593	11,416	R
88	295.648,352	4.509.822,744	11,454	R
89	295.644,265	4.509.820,193	11,490	PAP
90	295.643,807	4.509.819,597	11,484	PAP
91	295.642,060	4.509.821,238	11,485	V
92	295.645,125	4.509.824,753	11,484	V
93	295.647,429	4.509.827,514	11,508	V
94	295.650,103	4.509.825,038	11,568	V
95	295.650,426	4.509.825,209	11,490	V
96	295.650,031	4.509.826,958	11,550	SY

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
97	295.649,647	4.509.827,036	11,526	B
98	295.650,421	4.509.827,472	11,554	FA
99	295.652,748	4.509.829,574	11,625	BPO3
100	295.652,607	4.509.830,599	11,619	B
101	295.652,906	4.509.828,363	11,622	V
102	295.653,024	4.509.828,271	11,543	V
103	295.652,869	4.509.828,397	11,628	V
104	295.656,175	4.509.832,345	11,668	V
105	295.656,381	4.509.832,260	11,595	V
106	295.654,972	4.509.833,419	11,652	B
107	295.658,535	4.509.837,677	11,690	B
108	295.658,153	4.509.834,671	11,680	V
109	295.658,300	4.509.834,535	11,609	V
110	295.659,249	4.509.835,177	11,597	V
111	295.659,168	4.509.835,360	11,688	V
112	295.658,655	4.509.834,882	11,623	V
113	295.658,538	4.509.835,047	11,674	V
114	295.660,272	4.509.835,574	11,632	V
115	295.660,185	4.509.835,755	11,709	V
116	295.661,085	4.509.836,043	11,670	V
117	295.660,966	4.509.836,205	11,700	V
118	295.661,762	4.509.836,666	11,660	V
119	295.661,627	4.509.836,813	11,709	V
120	295.661,571	4.509.837,130	11,719	PLAF
121	295.661,078	4.509.837,551	11,710	PLAF
122	295.661,294	4.509.838,159	11,719	MU
123	295.662,163	4.509.837,428	11,719	MU
124	295.664,565	4.509.842,068	11,716	MU
125	295.663,881	4.509.842,477	11,717	TF
126	295.663,149	4.509.843,228	11,708	B
127	295.666,910	4.509.847,747	11,711	B
128	295.668,002	4.509.846,166	11,718	MU
129	295.669,166	4.509.850,448	11,708	B
130	295.670,674	4.509.849,230	11,703	B
131	295.673,470	4.509.852,436	11,696	B
132	295.673,652	4.509.852,448	11,693	V
133	295.670,704	4.509.849,029	11,705	V
134	295.669,183	4.509.850,246	11,712	V
135	295.664,407	4.509.844,496	11,712	V
136	295.659,516	4.509.838,632	11,706	V
137	295.655,102	4.509.833,354	11,656	V
138	295.650,641	4.509.828,008	11,565	V
139	295.639,328	4.509.824,573	10,053	PAP
140	295.639,053	4.509.825,062	10,055	BAN
141	295.638,594	4.509.824,616	10,066	BAN
142	295.636,983	4.509.827,191	10,050	BAN
143	295.636,428	4.509.826,777	10,055	F
144	295.635,498	4.509.827,736	10,076	F

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
145	295.635,343	4.509.827,808	10,068	SY
146	295.635,370	4.509.828,552	10,055	LL
147	295.635,821	4.509.828,828	10,055	A
148	295.634,796	4.509.828,213	10,053	V
149	295.634,683	4.509.828,312	9,921	V
150	295.635,558	4.509.829,312	9,915	V
151	295.635,645	4.509.829,184	10,043	V
152	295.636,284	4.509.829,574	9,892	V
153	295.636,283	4.509.829,414	10,042	V
154	295.636,957	4.509.829,326	9,900	V
155	295.636,872	4.509.829,197	10,035	V
156	295.640,679	4.509.825,185	10,014	V
157	295.640,672	4.509.825,410	9,931	V
158	295.643,888	4.509.829,240	9,901	V
159	295.644,003	4.509.829,144	10,037	V
160	295.646,275	4.509.832,082	9,915	V
161	295.646,374	4.509.831,967	10,060	V
162	295.646,985	4.509.832,694	10,064	V
163	295.646,967	4.509.832,906	9,911	V
164	295.651,213	4.509.829,308	9,932	V
165	295.651,118	4.509.829,192	10,073	V
166	295.651,473	4.509.829,616	9,971	VOL
167	295.653,004	4.509.831,447	9,942	VOL
168	295.650,905	4.509.833,157	9,921	CL
169	295.655,154	4.509.834,025	9,954	VOL
170	295.654,980	4.509.834,201	9,952	MU
171	295.655,308	4.509.834,615	9,957	MU
172	295.655,278	4.509.834,739	9,944	TL
173	295.655,633	4.509.835,196	9,941	TL
174	295.655,513	4.509.834,450	9,951	VOL
175	295.659,117	4.509.838,755	9,912	VOL
176	295.663,027	4.509.843,463	9,824	VOL
177	295.666,951	4.509.848,184	9,758	VOL
178	295.669,137	4.509.850,814	9,747	VOL
179	295.667,482	4.509.849,202	9,723	CL
180	295.667,301	4.509.848,985	9,731	CL
181	295.663,085	4.509.849,051	9,733	CL
182	295.670,710	4.509.854,748	9,739	
183	295.667,286	4.509.851,954	9,738	
184	295.668,561	4.509.856,398	9,707	V
185	295.668,447	4.509.856,495	9,837	V
186	295.667,970	4.509.857,043	9,855	F
187	295.664,937	4.509.853,545	9,880	F
188	295.665,348	4.509.852,861	9,868	V
189	295.665,462	4.509.852,764	9,738	V
190	295.664,260	4.509.852,688	9,898	F
191	295.664,165	4.509.852,718	9,897	F
192	295.662,390	4.509.850,641	9,901	F

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
193	295.663,051	4.509.850,173	9,887	V
194	295.663,146	4.509.850,054	9,729	V
195	295.662,324	4.509.846,954	9,778	
196	295.661,041	4.509.848,938	9,743	V
197	295.661,016	4.509.849,094	9,923	V
198	295.660,562	4.509.849,803	9,940	F
199	295.658,670	4.509.849,342	9,801	V
200	295.658,644	4.509.849,499	9,948	V
201	295.659,408	4.509.850,046	9,969	F
202	295.659,334	4.509.849,946	9,966	F
203	295.659,026	4.509.850,458	10,030	PO
204	295.658,206	4.509.851,051	10,028	PO
205	295.658,030	4.509.850,940	10,006	F
206	295.657,793	4.509.851,119	10,013	F
207	295.658,988	4.509.845,655	9,812	
208	295.655,970	4.509.848,537	9,994	G
209	295.655,738	4.509.848,447	9,995	CL
210	295.655,445	4.509.848,282	9,999	CL
211	295.654,499	4.509.848,395	10,025	F
212	295.654,324	4.509.848,485	10,186	PO
213	295.654,554	4.509.847,247	9,972	V
214	295.654,627	4.509.847,116	9,863	V
215	295.654,305	4.509.842,350	9,847	
216	295.651,626	4.509.846,706	10,209	PO
217	295.651,585	4.509.846,505	10,045	F
218	295.650,150	4.509.845,672	10,050	F
219	295.649,893	4.509.845,731	10,244	PO
220	295.648,929	4.509.845,148	10,246	PO
221	295.648,888	4.509.844,958	10,042	F
222	295.649,124	4.509.844,221	10,000	V
223	295.649,085	4.509.844,031	9,879	V
224	295.647,381	4.509.844,177	10,027	F
225	295.649,707	4.509.839,869	9,887	
226	295.643,699	4.509.837,639	9,878	
227	295.643,058	4.509.840,690	9,861	V
228	295.642,910	4.509.840,773	9,940	V
229	295.643,206	4.509.841,840	9,973	V
230	295.640,102	4.509.840,116	9,841	V
231	295.640,300	4.509.839,136	9,786	V
232	295.640,251	4.509.839,259	9,931	V
233	295.640,543	4.509.838,603	9,789	EMB
234	295.639,609	4.509.838,257	9,772	EMB
235	295.639,428	4.509.838,745	9,760	EMB
236	295.640,778	4.509.839,176	9,794	A
237	295.640,196	4.509.833,271	9,835	CL
238	295.636,747	4.509.832,956	9,819	CL
239	295.634,924	4.509.835,221	9,893	F
240	295.632,539	4.509.838,259	9,872	F

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
241	295.635,411	4.509.835,968	9,811	V
242	295.635,278	4.509.835,898	9,838	V
243	295.635,816	4.509.835,196	9,799	V
244	295.635,657	4.509.835,176	9,884	V
245	295.635,701	4.509.834,700	9,790	V
246	295.635,563	4.509.834,771	9,884	V
247	295.635,279	4.509.835,085	9,864	A
248	295.636,084	4.509.834,270	9,801	EMB
249	295.635,062	4.509.833,142	9,796	EMB
250	295.634,686	4.509.833,480	9,787	EMB
251	295.633,943	4.509.832,700	9,804	V
252	295.633,830	4.509.832,799	9,895	V
253	295.632,345	4.509.831,443	9,908	LL
254	295.631,975	4.509.831,195	9,910	G
255	295.631,469	4.509.831,316	9,922	F
256	295.632,244	4.509.832,342	9,972	PO
257	295.632,719	4.509.832,894	9,971	PO
258	295.633,507	4.509.829,554	9,888	
259	295.645,108	4.509.817,569	11,315	ZE
260	295.645,457	4.509.817,254	11,305	ZE
261	295.649,101	4.509.821,945	11,445	ZE
262	295.650,640	4.509.820,618	11,437	ZE
263	295.646,647	4.509.816,242	11,322	ZE
264	295.646,996	4.509.815,927	11,310	ZE
265	295.647,680	4.509.815,412	11,336	ZE
266	295.651,262	4.509.820,151	11,429	ZE
267	295.651,615	4.509.819,840	11,417	ZE
268	295.654,208	4.509.817,611	11,355	ZE
269	295.654,561	4.509.817,301	11,341	ZE
270	295.650,629	4.509.812,841	11,281	ZE
271	295.647,156	4.509.807,369	11,163	V
272	295.647,271	4.509.807,273	11,310	V
273	295.645,653	4.509.808,448	11,172	R
274	295.645,537	4.509.808,619	11,187	R
275	295.649,297	4.509.812,811	11,252	R
276	295.649,271	4.509.813,099	11,267	R
277	295.650,743	4.509.811,642	11,275	R
278	295.650,742	4.509.811,901	11,270	R
279	295.650,977	4.509.811,921	11,281	V
280	295.651,110	4.509.811,847	11,345	V
281	295.651,574	4.509.813,736	11,300	V
282	295.651,684	4.509.813,637	11,342	V
283	295.651,358	4.509.813,819	11,308	R
284	295.652,475	4.509.813,003	11,355	GU
285	295.654,607	4.509.815,516	11,369	GU
286	295.654,540	4.509.815,118	11,377	LL
287	295.653,828	4.509.816,152	11,373	V
288	295.653,714	4.509.816,249	11,329	V

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
289	295.653,461	4.509.816,304	11,325	R
290	295.656,222	4.509.815,856	11,381	MU
291	295.656,871	4.509.816,631	11,070	MU
292	295.655,925	4.509.815,823	11,390	MU
293	295.655,958	4.509.816,190	11,405	MU
294	295.656,538	4.509.816,887	11,415	MU
295	295.654,670	4.509.817,368	11,335	V
296	295.654,780	4.509.817,266	11,394	V
297	295.654,826	4.509.817,227	11,391	V
298	295.656,663	4.509.816,791	11,405	B
299	295.658,801	4.509.820,151	11,539	FA
300	295.659,084	4.509.820,527	11,544	FA
301	295.659,998	4.509.820,702	11,542	B
302	295.659,186	4.509.822,380	11,550	V
303	295.659,026	4.509.822,516	11,454	V
304	295.658,681	4.509.821,928	11,544	GEO
305	295.663,737	4.509.827,771	11,685	V
306	295.663,577	4.509.827,907	11,583	V
307	295.665,047	4.509.826,712	11,662	B
308	295.664,825	4.509.829,052	11,705	V
309	295.664,649	4.509.829,169	11,615	V
310	295.666,398	4.509.833,224	11,653	V
311	295.666,564	4.509.833,096	11,728	V
312	295.667,723	4.509.832,747	11,736	MU
313	295.666,830	4.509.833,475	11,727	MU
314	295.670,098	4.509.837,400	11,707	MU
315	295.670,066	4.509.837,591	11,651	V
316	295.673,493	4.509.841,666	11,655	V
317	295.673,620	4.509.841,580	11,708	MU
318	295.675,560	4.509.842,307	11,701	B
319	295.679,688	4.509.847,319	11,687	B
320	295.678,836	4.509.847,774	11,695	V
321	295.678,758	4.509.847,941	11,631	V
322	295.679,751	4.509.847,553	11,684	V
323	295.672,059	4.509.844,587	11,668	
324	295.675,407	4.509.842,296	11,696	V
325	295.666,789	4.509.838,197	11,675	
326	295.660,755	4.509.831,193	11,651	
327	295.656,915	4.509.826,906	11,583	
328	295.651,171	4.509.820,338	11,426	
329	295.646,977	4.509.815,019	11,298	
330	295.642,873	4.509.809,862	11,194	
331	295.649,530	4.509.805,331	11,345	F
332	295.650,018	4.509.805,951	11,339	PI
333	295.650,522	4.509.805,522	11,357	PI
334	295.652,312	4.509.808,690	11,349	PI
335	295.652,741	4.509.809,202	11,352	PI
336	295.654,806	4.509.811,674	11,364	PI

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
337	295.655,244	4.509.812,174	11,359	PI
338	295.657,534	4.509.814,906	11,379	PI
339	295.657,964	4.509.815,417	11,058	PI
340	295.658,469	4.509.814,993	11,070	PI
341	295.658,306	4.509.809,241	11,382	F
342	295.658,616	4.509.809,504	11,408	PO
343	295.659,846	4.509.810,944	11,427	PO
344	295.658,333	4.509.814,112	11,377	V
345	295.654,560	4.509.815,460	11,376	VJ
346	295.654,508	4.509.815,399	11,381	VJ
347	295.655,597	4.509.814,590	11,371	VJ
348	295.655,484	4.509.814,580	11,368	VJ
349	295.651,933	4.509.810,329	11,345	VJ
350	295.651,994	4.509.810,278	11,343	VJ
351	295.648,414	4.509.806,123	11,327	VJ
352	295.648,475	4.509.806,072	11,323	VJ
353	295.657,221	4.509.817,733	11,439	V
354	295.662,086	4.509.823,409	11,644	V
355	295.662,040	4.509.823,136	11,630	B
356	295.666,662	4.509.828,666	11,680	B
357	295.666,725	4.509.828,971	11,689	V
358	295.640,268	4.509.814,224	11,225	V
359	295.640,153	4.509.814,320	11,364	V
360	295.640,717	4.509.815,502	11,395	SY
361	295.665,600	4.509.841,321	11,654	V
362	295.665,486	4.509.841,397	11,703	MU
363	295.668,866	4.509.845,452	11,704	MU
364	295.669,066	4.509.845,420	11,648	V
365	295.671,626	4.509.848,467	11,637	V
366	295.671,491	4.509.848,614	11,694	V
367	295.674,345	4.509.851,730	11,613	V
368	295.674,210	4.509.851,877	11,675	V
369	295.674,461	4.509.840,835	11,688	MU
370	295.676,796	4.509.841,024	11,678	V
371	295.676,939	4.509.841,041	11,679	B
372	295.674,647	4.509.838,984	11,690	SY
373	295.672,685	4.509.836,136	11,688	V
374	295.672,478	4.509.835,659	11,687	B
375	295.670,966	4.509.836,656	11,693	MU
376	295.668,010	4.509.830,619	11,702	PLAF
377	295.667,731	4.509.830,287	11,694	PLAF
378	295.665,716	4.509.832,342	11,640	V
379	295.665,905	4.509.832,243	11,702	V
380	295.665,360	4.509.831,204	11,626	V
381	295.665,563	4.509.831,150	11,696	V
382	295.665,119	4.509.830,106	11,605	V
383	295.665,318	4.509.830,035	11,687	V
384	295.660,783	4.509.812,131	11,393	V

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
385	295.660,978	4.509.812,452	11,246	E
386	295.661,190	4.509.812,700	11,085	E
387	295.661,423	4.509.812,984	10,932	E
388	295.661,644	4.509.813,248	10,786	E
389	295.661,864	4.509.813,516	10,632	E
390	295.662,093	4.509.813,802	10,474	E
391	295.662,311	4.509.814,069	10,327	E
392	295.662,547	4.509.814,339	10,169	E
393	295.662,782	4.509.814,608	10,019	E
394	295.663,004	4.509.814,885	9,861	E
395	295.663,222	4.509.815,156	9,715	E
396	295.663,459	4.509.815,421	9,563	E
397	295.663,680	4.509.815,702	9,405	E
398	295.663,896	4.509.815,940	9,175	E
399	295.664,002	4.509.815,995	9,168	F
400	295.666,550	4.509.813,604	9,110	F
401	295.665,195	4.509.815,616	9,154	CL
402	295.664,926	4.509.815,832	9,156	CL
403	295.662,204	4.509.818,280	9,229	CL
404	295.656,467	4.509.816,169	11,205	E
405	295.656,689	4.509.816,412	11,049	E
406	295.656,917	4.509.816,732	10,888	E
407	295.657,154	4.509.817,007	10,732	E
408	295.657,383	4.509.817,273	10,588	E
409	295.657,610	4.509.817,537	10,434	E
410	295.657,841	4.509.817,805	10,284	E
411	295.658,045	4.509.818,042	10,133	E
412	295.664,524	4.509.817,993	9,176	V
413	295.664,502	4.509.818,275	9,302	V
414	295.665,748	4.509.820,653	9,109	V
415	295.665,529	4.509.820,487	9,270	V
416	295.663,219	4.509.821,074	9,193	V
417	295.663,297	4.509.820,858	9,341	V
418	295.662,238	4.509.819,946	9,236	V
419	295.662,521	4.509.819,967	9,373	V
420	295.667,127	4.509.815,233	9,055	V
421	295.667,395	4.509.815,110	8,960	V
422	295.666,831	4.509.820,211	8,991	V
423	295.666,618	4.509.820,251	9,092	V
424	295.668,064	4.509.823,551	8,935	V
425	295.667,776	4.509.823,469	9,028	V
426	295.671,596	4.509.827,195	8,948	V
427	295.671,726	4.509.827,017	8,853	V
428	295.677,184	4.509.828,100	8,675	V
429	295.677,106	4.509.828,336	8,764	V
430	295.675,591	4.509.828,873	8,848	BASE
431	295.659,571	4.509.819,816	9,290	VOL
432	295.659,261	4.509.819,834	9,295	E

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
433	295.659,027	4.509.819,561	9,391	E
434	295.658,800	4.509.819,294	9,538	E
435	295.658,748	4.509.818,859	9,695	E
436	295.658,521	4.509.818,596	9,850	E
437	295.659,957	4.509.819,878	9,279	PAP
438	295.661,031	4.509.820,966	9,276	V
439	295.665,597	4.509.819,253	9,141	V
440	295.665,405	4.509.819,336	9,288	V
441	295.664,301	4.509.822,505	9,213	V
442	295.664,192	4.509.822,747	9,424	V
443	295.664,253	4.509.823,057	9,428	ARB
444	295.664,482	4.509.823,708	9,349	ARB
445	295.663,762	4.509.823,859	9,388	ARB
446	295.662,498	4.509.823,048	9,365	V
447	295.661,006	4.509.821,248	9,355	V
448	295.665,044	4.509.822,286	9,172	BAN
449	295.665,699	4.509.822,039	9,142	BAN
450	295.666,292	4.509.823,520	9,115	BAN
451	295.667,286	4.509.825,230	9,094	BAN
452	295.666,760	4.509.825,713	9,105	BAN
453	295.668,364	4.509.826,478	9,060	BAN
454	295.665,592	4.509.825,316	9,151	V
455	295.665,422	4.509.825,426	9,294	V
456	295.668,013	4.509.828,377	9,242	V
457	295.668,146	4.509.828,225	9,081	V
458	295.670,565	4.509.829,829	9,022	V
459	295.670,328	4.509.829,920	9,156	V
460	295.670,005	4.509.831,508	8,969	V
461	295.669,778	4.509.831,549	9,138	V
462	295.671,603	4.509.833,368	8,934	V
463	295.671,323	4.509.833,349	9,088	V
464	295.670,904	4.509.833,725	9,086	V
465	295.671,027	4.509.833,877	8,950	V
466	295.673,139	4.509.836,037	8,879	LL
467	295.673,301	4.509.836,584	8,863	MU
468	295.676,145	4.509.839,970	8,796	MU
469	295.677,062	4.509.841,034	8,771	MU
470	295.677,829	4.509.845,018	8,738	MU
471	295.681,899	4.509.842,565	8,709	
472	295.684,496	4.509.840,510	8,698	F
473	295.684,677	4.509.840,565	8,701	PO
474	295.685,682	4.509.841,953	8,696	PO
475	295.685,735	4.509.842,232	8,673	F
476	295.681,521	4.509.836,410	8,750	F
477	295.678,201	4.509.831,740	8,799	F
478	295.678,174	4.509.832,228	8,799	LL
479	295.680,636	4.509.829,528	8,712	F
480	295.677,267	4.509.831,244	8,812	REG

COORDENADAS UTM31-ETRS89 - ZONAS 6				
PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
481	295.675,834	4.509.834,860	8,854	
482	295.679,711	4.509.840,403	8,722	JAR
483	295.678,849	4.509.840,280	8,728	JAR
484	295.678,665	4.509.841,142	8,734	JAR
485	295.672,804	4.509.832,350	8,943	V
486	295.672,827	4.509.832,066	9,119	V
487	295.675,069	4.509.830,391	8,872	V
488	295.674,787	4.509.830,370	9,059	V
489	295.673,879	4.509.829,312	9,108	V
490	295.673,991	4.509.829,135	8,927	V
491	295.672,630	4.509.828,762	8,950	V
492	295.672,762	4.509.829,006	9,114	V
493	295.673,385	4.509.829,993	9,122	ARB
494	295.673,899	4.509.830,521	9,112	ARB
495	295.664,369	4.509.819,834	9,300	ARB
496	295.668,567	4.509.829,236	9,252	ARB
497	295.668,686	4.509.830,010	9,255	ARB
499	295.670,147	4.509.830,187	9,142	MARG
501	295.670,664	4.509.849,608	9,740	VOL
502	295.673,273	4.509.852,600	9,730	VOL
503	295.662,578	4.509.822,795	9,230	V
504	295.675,651	4.509.842,302	8,750	MU
505	295.679,823	4.509.847,402	8,730	MU
506	295.669,430	4.509.831,953	9,150	MU
507	295.665,156	4.509.826,792	9,300	MU
508	295.660,687	4.509.821,516	9,370	MU
509	295.660,559	4.509.821,362	9,280	MU
510	295.658,283	4.509.818,319	9,990	E
511	295.651,392	4.509.829,166	9,940	MU
512	295.650,392	4.509.827,960	10,550	MU
513	295.653,141	4.509.831,262	9,940	MU
514	295.655,754	4.509.834,375	9,950	MU
515	295.658,567	4.509.837,745	9,910	MUR
516	295.665,950	4.509.846,611	9,770	MU
517	295.669,166	4.509.850,464	9,750	MU
518	295.670,674	4.509.849,244	9,740	MU
519	295.673,465	4.509.852,443	9,740	MU
520	295.657,855	4.509.818,170	10,130	MU
521	295.671,845	4.509.831,203	8,980	V
522	295.672,070	4.509.831,159	9,110	V

ANNEX 2:
OBRES DE DRENATGE

ÍNDEX

1. OBRES DE DRENATGE EXISTENTS.....	3
1.1. LOCALITZACIÓ I CONSIDERACIONS GENERALS.....	3
2. GUALS	3
3. DESCRIPCIÓ DE LES ODT PRINCIPALS	3
3.1. CÀLCULS HIDROLÒGICS	4
3.1.1. <i>Dades de partida.....</i>	<i>4</i>
3.1.2. <i>Pluviometria.....</i>	<i>4</i>
3.1.3. <i>Estudi de les precipitacions.....</i>	<i>4</i>
3.1.4. <i>Hidrologia</i>	<i>5</i>
3.1.5. <i>Cabals màxims</i>	<i>6</i>

1. OBRES DE DRENATGE EXISTENTS

1.1. LOCALITZACIÓ I CONSIDERACIONS GENERALS

El traçat de la Via Verda de Vall de Zafán de Tortosa a la Ràpita aprofita en la seva major part l'antiga via ferroviària que unia Aragó amb el Port de Sant Carles, per tant no s'executarà cap obra de drenatge transversal (ODT) nova. En la fase 1 d'aquest projecte únicament es projecta la neteja de les obres existents i la reparació puntual d'aquelles que es troben en mal estat per la falta de manteniment.

No hi ha cap actuació en la Via Verda que modifiqui el sistema de drenatge actual de l'antiga via de FFCC Tortosa – Freginals. Amb aquesta premissa, el present projecte de Via Verda, tant sols suposa el condicionament de la plataforma actual de FF.CC, adequant-la al trànsit de vianants i bicicletes, tot mantenint la traça i rasant actuals.

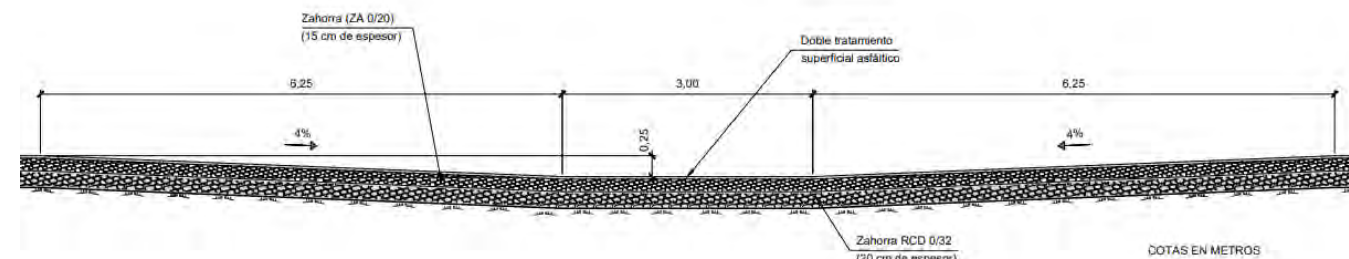
L'objectiu del present projecte es aprofitar el drenatge existent de la via de FF.CC, adequant-lo en el sentit d'efectuar-li un manteniment i neteja dels diferents elements.

En qualsevol cas, s'han pres de referència els criteris establerts en el document publicat per l'ACA sobre les “Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial” per a camins amb amplada de menys de 4 m.

2. GUALS

En la part final del traçat, entre el pk 17+820 i pk 26+915, a causa de l'orografia predominantment plana que presenta el terreny, després del sanejament del mateix mitjançant la retirada de la capa superficial de 10 cm i l'aportació del paquet complet de ferm de 35 cm de gruix, la plataforma quedarà elevada sobre el terreny uns 25 cm.

Per a evitar que la Via Verda pugui convertir-se en un obstacle per al pas de l'aigua, d'acord amb el convingut amb la Comunitat General de Regants del Canal de la Dreta de l'Ebre i per facilitar l'evacuació transversal de les aigües, es realitzaran guals cada 250 m. Els guals quedaran conformats amb el propi material de la secció en qüestió. Tots els guals comptaran amb les mateixes característiques geomètriques definides en el Document Núm. 2 Plànols.



3. DESCRIPCIÓ DE LES ODT PRINCIPALS

Partint dels fets de l'apartat 1.1., s'ha fet un estudi de determinació de conques principals, i la seva interacció amb l'antiga via de FF.CC, que aprofitem en tot el seu recorregut per aquesta fase 1 del projecte. Només com a informació addicional, i per tenir present aquestes consideracions s'enumera i descriu les principals ODT existents en els següents punts:

S'han identificat les principals ODT existents en els següents punts:

Punt de desguàs	Nom de la conca drenant	UTM X	UTM Y
1	Barranc de la caramella I	288852	4521364
2	Barranc de la caramella II	288484	4500796
3	Barranc de Sant Antoni	289153	4517959
4	Barranc fondo	289533	4517142
5	Barranc de roer	290051	4516803

I s'han calculat els cabals màxims d'avinguda en aquests punts per a diferents períodes de retorn:

3.1. CÀLCULS HIDROLÒGICS

En aquest apartat s'explica com s'han obtingut els cabals màxims d'avinguda en els punts esmentats, una vegada determinades les conques hidrogràfiques corresponents, d'acord amb els criteris establerts per la Norma 5.2-IC "Drenatge Superficial".

3.1.1. Dades de partida

SÈRIE		SÈRIE		SÈRIE		SÈRIE	
Any	Pluja	Any	Pluja	Any	Pluja	Any	Pluja
1943-13	188,9	1964-13	70	1985-13	88,1	2006-13	140,8
1944-13	83,7	1965-13	176,5	1986-13	48,3	2007-13	58,9
1945-13	84,1	1966-13	58,1	1987-13	44	2008-13	78,2
1946-13	89,1	1967-13	93,4	1988-13	73,7	2009-13	54,2
1947-13	70,5	1968-13	41,9	1989-13	59,6	2010-13	48,1
1948-13	47,2	1969-13	95,1	1990-13	37,6	2011-13	82,9
1949-13	89	1970-13	72,4	1991-13	54,4	2012-13	122
1950-13	65,8	1971-13	124,5	1992-13	121,4	2013-13	91,3
1951-13	112,8	1972-13	84,2	1993-13	72,6	2014-13	47,1
1952-13	49,1	1973-13	81,1	1994-13	110,3	2015-13	53
1953-13	60,6	1974-13	49,2	1995-13	69,1	2016-13	63,2
1954-13	90,4	1975-13	69,2	1996-13	48,9	2017-13	33,8
1955-13	53,5	1976-13	60,7	1997-13	41,6	2018-13	85,9
1956-13	53,7	1977-13	55,8	1998-13	53,2	2019-13	78,6
1957-13	116,6	1978-13	33,1	1999-13	41,9	2020-13	137,2
1958-13	39,7	1979-13	44,5	2000-13	72,2	2021-13	125
1959-13	114,4	1980-13	49	2001-13	42,6	2022-13	60,2
1960-13	104,2	1981-13	51,3	2002-13	88		
1961-13	64,4	1982-13	119,7	2003-13	114,5		
1962-13	104,5	1983-13	64,2	2004-13	52,6		
1963-13	77,9	1984-13	56,1	2005-13	57,7		

Dins del conjunt d'estacions pluviomètriques existents en la zona estudiada, s'han triat aquelles que posseeixin dades en major quantitat i qualitat suficients, com perquè els resultats obtinguts del tractament dels mateixos siguin de la major fiabilitat. Aquest és el cas de l'estació 9981A- Tortosa les dades de la qual presenten una sèrie d'anys amb més de vuitanta consecutius, seleccionant-se com la més representativa de la zona estudiada. Dades subministrades per l'Institut Meteorològic Nacional.

3.1.2. Pluviometria

Sèrie de dades:

En els quadres adjunts s'inclouen les dades de precipitacions màximes anuals per a l'interval d'anys esmentat de l'estació de Tortosa.

Punt de desguàs	Nom de la conca drenant	Qmax T2 (m3/s)	Qmax T5 (m3/s)	Qmax T10 (m3/s)	Qmax T25 (m3/s)	Qmax T50 (m3/s)	Qmax T100 (m3/s)	Qmax T200 (m3/s)	Qmax T500 (m3/s)
1	Barranc de la caramella I	2,83	4,69	6,06	8,38	10,20	12,07	13,98	16,56
2	Barranc de la caramella II	3,61	6,10	7,95	11,17	13,72	16,37	19,09	22,78
3	Barranc de Sant Antoni	9,90	23,70	35,60	56,80	74,10	92,40	111,40	137,60
4	Barranc fondo	8,55	14,44	18,81	26,41	32,43	38,66	45,08	53,80
5	Barranc de roer	9,89	16,84	22,03	31,16	38,43	45,97	53,76	64,38

3.1.3. Estudi de les precipitacions

Per al càlcul de les intensitats màximes probables en cada interval de temps, corresponents als diferents períodes de retorn, s'ha aplicat als valors màxims anuals les lleis de distribució de freqüències de Gumbel.

Amb les sèries ordenades de precipitacions màximes:

$$P. \text{ intrínseca} = n / (N + 1) \quad (1)$$

N= Grandària de la sèrie
n= Valor de precipitació

Temps de retorn	Pmax24H
2	70,76
5	100,66
10	120,45
25	145,45
50	164,00
100	182,42
200	200,76
500	224,97

Variable intrínseca=-

Finalment, la
a cada freqüència (Període de

precipitació màxima en 24H per
retorn, T) es calcula:

Pmax24h =u + a*Xt

Sent:

u=Um – (Xm/Sx) *As (6)

a= (1/Sx)*AS (7)

Xt=-Ln(Ln(T/T-1))) (8)

màxima de la sèrie ordenada

ln(-ln(P)) (2)

precipitació màxima en 24H per
retorn, T) es calcula:

(5)

Xm= Mitjana dels valors màxims anuals.

Sx= desviació típica dels valors màxims anuals.

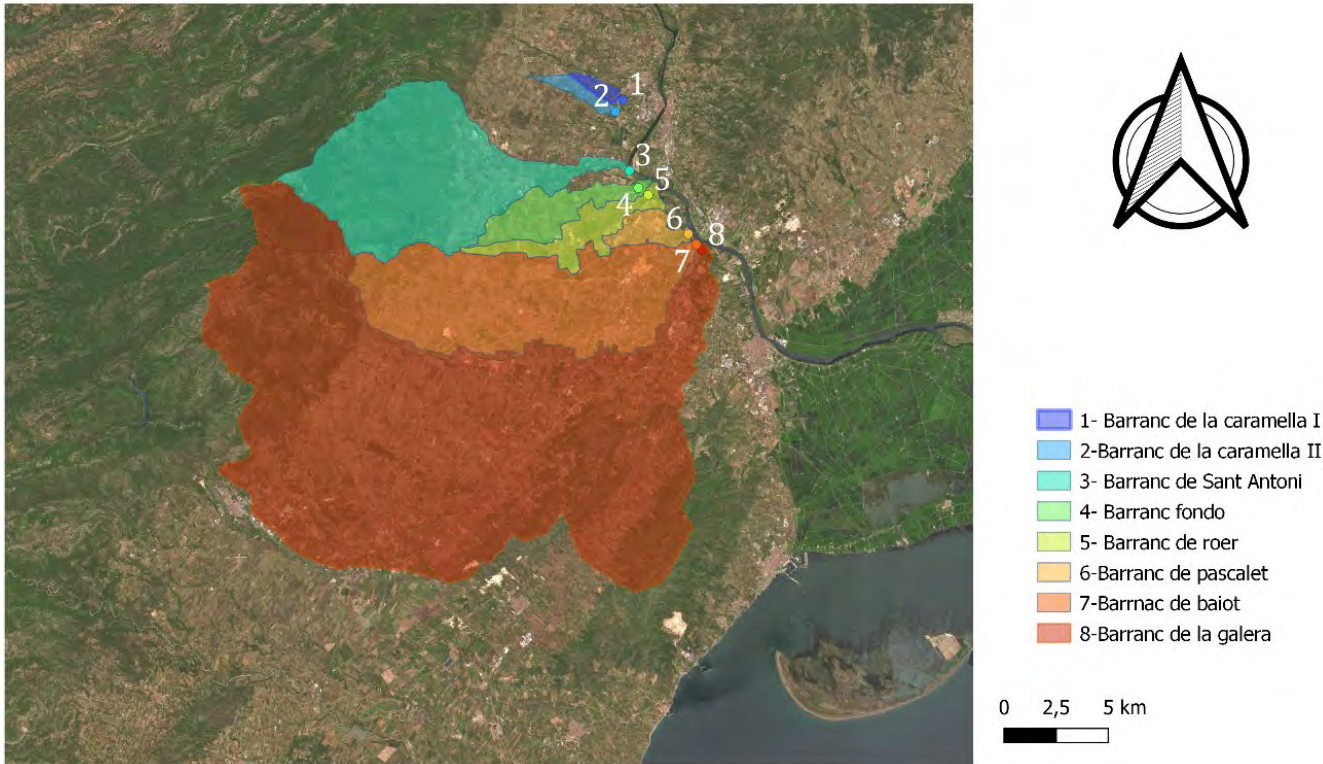
Um= Mitjana dels valors de la variable intrínseca.

As= desviació dels valors de la variable intrínseca.

T= temps de retorn.

S'entén per període de retorn, el temps que, com a mitjana, transcorre entre dos successos d'iguals característiques en magnitud. És a dir, el període de retorn d'un cabal és T quan com a mitjana, és superat una vegada cada T anys.

El resum complet dels valors obtinguts pel mètode Gumbel per als diferents temps de retorn és el que es presenta en la taula següent:



1- Barranc de la caramella I

2-Barranc de la caramella II

3- Barranc de Sant Antoni

4- Barranc fondo

5- Barranc de roer

6-Barranc de pascalet

7-Barrnac de baiot

8-Barranc de la galera

0

2,5

5 km

3.1.4. Hidrologia

L'objectiu del present estudi hidrològic és delimitar les conques interceptades per la plataforma i calcular els cabals generats en cadascun dels punts de desguàs, amb la finalitat d'abordar la comprovació de de el drenatge necessari d'acord amb els criteris establerts per la Norma 5.2-IC "Drenatge Superficial", aprovada mitjançant Ordre FOM/298/2016, de 15 de febrer i publicada en el dijous 10 de març de 2016, en el Butlletí Oficial de l'Estat.

El mapa complet amb els punts de desguàs amb la seva corresponent conca, és el que es presenta a continuació:

Figura 1. Conques drenants i punts de desguàs

Font: elaboració pròpia

Per a la delimitació d'aquestes conques s'ha partit dels models digitals del terreny a escala 1:5000, s'ha consultat documentació de l'Institut Geològic i Miner d'Espanya.

Pàgina 5 de 9

En la determinació de les característiques hidrogeològiques de l'entorn de la zona d'actuació, s'ha utilitzat el programa Qgis amb el mòdul GRASS, s'ha utilitzat la cartografia proporcionada per la Infraestructura de dades espacials (IDE) del Ministeri de Transició Ecològica i El Repte Demogràfic.

En la següent taula, s'indica per a cada conca delimitada l'àrea compresa, la longitud del llit o recorregut de l'aigua, la cota de capçalera i desguàs en la conca, el pendent mitjà i les coordenades UTM del punt de desguàs.

Punt de desguàs	Nom de la conca drenant	UTM X	UTM Y	Àrea (Km2)	Long. Llera més llarg (Km)	Pendents llera (%)
1	Barranc de la caramella I	288852	4521364	1,220	3,279	2,30%
2	Barranc de la caramella II	288484	4500796	2,399	5,730	2,31%
3	Barranc de Sant Antoni	289153	4517959	67,640	24,116	5,30%
4	Barranc fondo	289533	4517142	8,634	11,540	1,70%
5	Barranc de roer	290051	4516803	10,480	11,180	1,84%

Atès que la determinació del temps de concentració depèn de la longitud i pendent del llit triat, s'han tantejat diferents llits o recorreguts de l'aigua, incloent-hi els de major longitud i menor pendent.

3.1.5. Cabals màxims

D'acord amb la instrucció 5.-IC drenatge de carreteres (Foment,2016) s'ha seguit el procediment respecte a l'elecció del mètode de càlcul més adequat en cada cas concret:

1- En conques amb àrea inferior a 50 km² i sense dades de cabals màxims proporcionats per l'Administració Hidràulica, es va aplicar el mètode racional, amb les particularitats de l'apartat 2.3. de la Norma 5.2-IC "Drenatge Superficial"

Aquest és el cas de les obres de drenatge en els punts considerats.

El cabal màxim anual Qt, corresponent a un període de retorn T, es calcula mitjançant la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \times C \times A \times K_T}{3,6} \quad (9)$$

QT (m³/s) = Cabal màxim anual corresponent al període de retorn T, en el punt de desguàs de la conca

I(T,tc) (mm/h)= Intensitat de precipitació corresponent al període de retorn considerat T, per a una durada de xàfec igual al temps de concentració tc.

C (adimensional) = Coeficient mitjà d'escolament de la conca o superfície considerada.

A (km2) = Àrea de la conca o superfície considerada.

Kc (adimensional) = Coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació.

La intensitat de precipitació I (T, tc) corresponent a un període de retorn T, i a una durada de xàfec t, a emprar en l'estimació de cabals pel Mètode Racional, s'obté per mitjà de la següent fórmula:

$$I(T, t_c) = I_d \times F_{int} \quad (10)$$

I (T, tc) [mm/h] = Intensitat de precipitació corresponent a un període de retorn T i a una durada de xàfec tc.

Id [mm/h] = Intensitat mitjana diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn T.

Fint [adimensional] = Intensitat mitjana diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn T.

La intensitat mitjana diària de precipitació corregida (Id) corresponent al període de retorn T, s'obté mitjançant la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24} \quad (11)$$

I_d [mm/h] = Intensitat mitjana diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn T.

P_d [mm] = Precipitació diària corresponent al període de retorn T.

K_A [adimensional] = Factor reductor de la precipitació per àrea de la conca

El temps de concentració (t_c), és el temps mínim necessari des del començament del xàfec perquè tota la superfície de la conca estigui aportant escolament en el punt de desguàs. S'ha utilitzat la següent fórmula:

(12)

t_c [hores] Temps de concentració

L_c [km] Longitud de la llera

J_c [adimensional] Pendent mitjana de la llera

El llindar d'escolament P_0 representa la precipitació mínima que ha de caure sobre la conca perquè s'iniciï la generació d'escolament. Es determinarà mitjançant la següent fórmula:

$$P_0 = P_0^i \times \beta \quad (13)$$

P_0 [mm] Llindar d'escolament

P_0^i [mm] Valor inicial del llindar d'escolament

β [adimensional] Coeficient corrector del llindar d'escolament, la zona de l'estudi és la 93.

El valor del llindar d'escolament P_0 i es vaig obtenir amb la cartografia proporcionada per la Infraestructura de dades espacials (IDE) del Ministeri de Transició Ecològica i El Repte Demogràfic.

En la següent taula es recull el valor del temps de concentració i el factor reductor per a cada conca interceptada segons la formulació descrita:

Nombre de la cuenca drenante	K_A	TC	P_0
Barranc de la caramella I	0,99	1,51	13,33
Barranc de la caramella II	0,97	2,31	15,50
Barranc fondo	0,88	5,89	15,43
Barranc de roer	0,94	4,18	16,45

El factor d'intensitat introdueix la torrencialitat de la pluja en l'àrea d'estudi i depèn del fet que la durada del xàfec sigui igual al temps de concentració i del factor obtingut a partir l'índex de torrencial, ja que no es compta

$$t_c = 0.3 \times L_c^{0.76} \times J_c^{-0.19} \quad \text{amb corbes IDF.}$$

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2.5287 \times t^{0.1}} \quad (14)$$

I_1 I_d [adimensional] = Índex de torrencialitat, representat (Sent la regió de l'estudi=10)

t [hores] Durada del xàfec, per a l'obtenció del factor Fase particularitza l'expressió per a un temps de durada del xàfec igual al temps de concentració ($t = t_c$).

El coeficient d'escolament C, s'obté mitjançant la següent fórmula:

$$\text{Si } P_d \times K_A > P_0 \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} - 1 \right) \times \left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 11 \right)^2} \quad (15)$$

C [adimensional] = Coeficient d'escolament

P_d [mm] = Precipitació diària corresponent al període de retorn T considerat.

K_A [adimensional] = Factor reductor de la precipitació per àrea de la conca

P0 [mm] = Llindar d'escolament

A continuació, s'exposen els resultats de les formules disposades:

1	Barranc de la caramella I	T (anys)	Màxima precipitació (Pd')	Intensitat per hores	Exponent segons Tc	Int. mitjana It (mm/h) [I1/Id]	Cabal Racional (m3/s)
		2	70,36	2,93	0,89	22,90	2,83
		5	100,08	4,17	0,89	32,58	4,69
		10	119,75	4,99	0,89	38,99	6,06
		25	144,61	6,03	0,89	47,08	8,38
		50	163,06	6,79	0,89	53,08	10,20
		100	181,37	7,56	0,89	59,04	12,07
		200	199,61	8,32	0,89	64,98	13,98
		500	223,67	9,32	0,89	72,82	16,56
2	Barranc de la caramella II	T (anys)	Màxima precipitació (Pd')	Intensitat per hores	Exponent segons Tc	Int. mitjana It (mm/h) [I1/Id]	Cabal Racional (m3/s)
		2	68,97	2,87	0,78	17,27	3,61
		5	98,11	4,09	0,78	24,56	6,10
		10	117,39	4,89	0,78	29,39	7,95
		25	141,77	5,91	0,78	35,49	11,17
		50	159,85	6,66	0,78	40,02	13,72
		100	177,79	7,41	0,78	44,51	16,37
		200	195,68	8,15	0,78	48,99	19,09
		500	219,27	9,14	0,78	54,90	22,78
4	Barranc fondo	T (anys)	Màxima precipitació (Pd')	Intensitat per hores	Exponent segons Tc	Int. mitjana It (mm/h) [I1/Id]	Cabal Racional (m3/s)
		2	66,35	2,76	0,61	11,30	8,55
		5	94,37	3,93	0,61	16,07	14,44
		10	112,93	4,71	0,61	19,23	18,81
		25	136,37	5,68	0,61	23,23	26,41
		50	153,77	6,41	0,61	26,19	32,43
		100	171,03	7,13	0,61	29,13	38,66
		200	188,23	7,84	0,61	32,06	45,08
		500	210,93	8,79	0,61	35,93	53,80

5	Barranc de roer	T (anys)	Màxima precipitació (Pd')	Id	Exponent segons Tc	Int. mitjana It (mm/h) [I1/Id]	Cabal Racional (m3/s)
		2	65,95	2,75	0,62	11,54	9,89
		5	93,81	3,91	0,62	16,41	16,84
		10	112,25	4,68	0,62	19,63	22,03
		25	135,56	5,65	0,62	23,71	31,16
		50	152,85	6,37	0,62	26,73	38,43
		100	170,01	7,08	0,62	29,74	45,97
		200	187,11	7,80	0,62	32,73	53,76
		500	209,66	8,74	0,62	36,67	64,38

Per a conques superiors a 50km2con els que no es compta amb dades de cabal màxims o dades d'aforaments, s'ha realitzat el càlcul dels cabals màxims amb models hidrològics. Es va realitzar amb el programa de modelatge hidrometeorològic de cabals màxims, HEC-HMS.

Aquest és el cas de les obres de drenatge en els punts que s'exposen a continuació:

Punt de desguàs	Nom de la conca drenant
3	Barranc de Sant Antoni

El procés es va realitzar en dos passos:

- La separació de la pluja neta pel mètode de número de corba.
- La transformació de l'escolament directe per la precipitació neta amb el mètode del hidrograma unitari de Clark.

Per a la caracterització de les pèrdues es va usar el llindar d'escolament, el qual es va transformar en el número de corba amb la següent fórmula:

$$CN = \frac{25400}{254 + Po/0,2} \quad (17)$$

CN= Número de corba

Po= Llindar d'escolament sense corregir

Es va incloure el percentatge d'impermeabilitat de la conca, es va calcular mitjançant la cartografia de l'IGN. A més, es va incloure el llindar d'escolament corregit (Equació 13) com a abstraccions inicials per a cada temps de retorn.

El mètode del hidrograma és utilitzat quan es vol incorporar isòcrones d'escolament amb el terreny generat pel MDT introduït en el model HMS. Per a això s'ha utilitzat el temps de concentració de Temez i la següent fórmula per a caracteritzar el coeficient d'emmagatzematge de les conques (S)

$$S = 0,8 * Tc \quad (18)$$

S[hores] = coeficient d'emmagatzematge

Tc [hores] = Temps de concentració

A continuació, s'exposen els resultats introduïts en el model:

3	barranc de sant Antoni	Temps	po sense corregir	beta	po corregit	cn	%impermeabilitat
	temps de concentració	T2	16,21	1,31	21,21	75,82	0,06
	5,88	T5	16,21	1,56	25,34	75,82	0,06
	Coeficient d'emmagatzematge	T10	16,21	1,70	27,55	75,82	0,06
	4,41	T25	16,21	1,70	27,55	75,82	0,06
		T50	16,21	1,70	27,55	75,82	0,06
		T100	16,21	1,70	27,55	75,82	0,06
		T200	16,21	1,70	27,55	75,82	0,06
		T500	16,21	1,70	27,55	75,82	0,06

ANNEX 3:
ESTUDI GEOTÈCNIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. CONCLUSIONS DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC	3

1. INTRODUCCIÓ

TRAGSATEC. S.A, S.M.E, M.P , va encarregar a l'empresa CECAM S.L. l'elaboració d'un estudi geotècnic per a conèixer les característiques del terreny i els condicionants per a la fonamentació dels estreps i les piles de la passarel·la que es projecta construir sobre l'autovia AP-7 i la carretera C-12 a Amposta (Tarragona).

2. CONCLUSIONS DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

A continuació es detallen les característiques més importants del terreny i els condicionants que s'han trobat per a la fonamentació:

Consideraciones previas

(1) Se han llevado a cabo unas prospecciones geotécnicas para la construcción de una pasarela sobre la AP-7 y la C-12 en la Extensión de la Via Verda de la Vall de Zafan a Amposta.

(2) En este informe se ha trabajado mediante cotes y profundidades expresadas en relación a la rasante de la boca de los puntos de prospección.

Prospección	Posición	Coordenadas	Cota
Calicata C-1	Estribo E1	294499/4510993	19
Calicata C-2	Estribo E2	0294563/4510913	14,2
Sondeo S-1	Pila P-1	0294530/4510991	7,50
Sondeo S-2	Pila P-2	0294540/4510959	8,8

Cotas deducidas de la topografía 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de la Generalitat de Catalunya

De la zona de la pila P-3 y del estribo E2 se dispone de la información de las prospecciones efectuadas para el Proyecto Constructivo de la Via Verda del Montsià-Tram Vinallop-Amposta (Clau XE-12058.2). En concreto éstas son el sondeo S-2 y la calicata C-8.

(3) Sismicidad de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de Junio de 2007) proporciona los valores siguientes de los parámetros de aceleración sísmica básica y el coeficiente de contribución (K):

Aceleración sísmica básica: 0,04 g

Coeficiente de contribución (k): 1,0

También, en función de la mencionada norma, el terreno más superficial de la zona se clasifica como del tipo IV (niveles R, Qt1a), III (nivel Qt1b) i II (nivel Qt2).

Coeficiente C de cálculo: 1,30 (estribo E1), 1,48 (Pilas P-1 y P-2) y 1,43 (Pila P-3 y estribo E-2).

Resultados

(1) Litología

En parcela estudiada se han reconocido los niveles litológicos siguientes:

Nivel	Composición	Límite superior de la capa	Espesor (m)
Nivel R	Relleno formado por gravas con bloques y arenas de colores beige y marrón con algunos restos vegetales	0,00	0,45 (C-1) 2,40* (C-2) 1,80 (S-1) 2,70 (S-2)
Nivel Qt1a	Arcillas y arcillas limosas de colores marrón oscuro y gris marrón	1,80 (S-1) 2,70 (S-2)	1,50 (S-1) 4,20 (S-2)
Nivel Qt1b	Gravas de color marrón	3,30 (S-1) 6,90 (S-2)	1,90 (S-1) 1,58 (S-2)
Nivel Qt2	Conglomerados y gravas con algunas pasadas de finos	0,45 (C-1) 2,40 (C-2) 5,20 (S-1) 8,48 (S-2)	9,17-9,80 (reconocido)

*Este grosor deberá validarse al ejecutar la obra pues el tamaño decimétrico a métrico de los bloques dificulta la excavación y el obtener una superficie neta de cambio.

En el sondeo S-2 y en la calicata C-8 del anexo de geotecnia se detectaron grosores de relleno de 5,70 m y mínimo de 2,40 m, respectivamente.

(2) Caracterización geotécnica de los materiales reconocidos

Nivel	Densidad aparente (g/cm³)	Clasifica. U.S.C.S.	N ₃₀	Resist. compres. simple (kg/cm²)	Cohesión c (kg/cm²) corto plazo	Ángulo Φ Grados corto plazo	Cohesión c (kg/cm²) largo plazo	Ángulo Φ Grados largo plazo
Nivel R	1,95-2,15	-Rellenos GP, GP-GM, GP-GC, SM, SC	15- Rechazo		0,15-0,29	23-26	0,00	30-33
Nivel Qt1a	1,90-2,10	CL, ML-CL, GM	1-10		0,029-0,23	10-12	0,0058-0,047	25-26
Nivel Qt1b	2,00-2,20	GP-GC, GC, SC, CL	22- Rechazo		0,10-0,24	29-37	0,021-0,049	32-40
Nivel Qt2	2,49-2,57	Conglomerados, gravas y finos (GP, GW, GM)	21-R (R: rechazo)	264,10-295,20	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)

(3) Hidrogeología

Durante los trabajos de campo se interceptó agua en los sondeos efectuados para las pilas P-1 y P-2. El nivel del agua se estabilizó a los 4,60 (cota 2,90) y 5,55 (cota 3,25) m de profundidad.

Por la posición geomorfológica del solar el flujo subterráneo parece tener un sentido noreste.

(4) Agresividad del agua y del suelo al hormigón

Según el RD470/2021 el agua interceptada no es agresiva para el hormigón

Según el RD470/2021 08 los materiales de los niveles R, Qt1b y Qt2 no son agresivos para el hormigón.

(5) Excavabilidad

- Los materiales del nivel R podrán ser excavados con la maquinaria convencional utilizada en el movimiento de tierras (giratorias y retro-excavadoras mixtas) pero con dificultades por el tamaño decimétrico a métrico de algunos bloques (en especial alrededor de la C-12).
- Los sedimentos de las capas Qt1a y Qt1b podrán ser excavados con los medios habituales.
- Por lo que refiere al nivel Qt2 se requerirá un martillo hidráulico des del mismo techo de la capa. Debe tenerse en cuenta que las compresiones uniaxiales determinadas en laboratorio están cerca de los 300 kg/cm². Pese a la existencia de algunas discontinuidades se prevé un rendimiento bajo en las tareas de excavación. Para el caso concreto del empotramiento de los pilotes se precisará un trépano o corona de widia.

(6) Cimentación

A partir de la información del terreno obtenida de las prospecciones realizadas se han valorado las siguientes opciones de cimentación.

Cimentación directa/semiprofunda (estribos E-1 y E-2 y Pila P-3)

Será mediante zapatas empotradas en los materiales compactos de la unidad Qt2. El empotramiento en esta unidad será el suficiente para conseguir que toda la zapata se apoya en conglomerado compacto.

Los cimientos deben dimensionarse para transmitir presiones al terreno no superiores a la indicadas:

Resultados (zapatas cuadradas)

Dimensiones	Carga vertical admisible bruta de servicio (q _s) kg/cm ²
1,00 x 1,00 a 5,00 x 5,00 m	2,80

Coeficiente de rigidez (coeficiente de balasto) del nivel Qt2 para una placa cuadrada de 30 cm de lado, K₃₀ = 5,76 kg/cm³

Con estas cargas se prevén, teóricamente y para cimientos de dimensiones no superiores a las indicadas, asentamientos de hasta 2,36 cm. Este valor se ha obtenido para la zona del sondeo S-2 del anexo de geotecnia del proyecto de la traza, donde han aparecido finos intercalados entre las gravas cementadas. Así, podrá ser sensiblemente inferior cuando la zona activa de la cimentación recaiga exclusivamente en conglomerado.

Cimentación profunda (pilas P-2 y P-2)

Será mediante pilotes que trabajarán por punta en los materiales de la unidad Qt2. Los pilotes tendrán una relación longitud/diámetro igual o superior a 8, se empotrarán 1,50 a 2,50 diámetros en los conglomerados de la unidad indicada (para cruzar el tramo superior menos competente) y su longitud mínima será de 6 m. Así empotrados, los pilotes podrán transmitir las presiones que se indican a continuación:

Nivel	Resistencia unitaria per punta admissible kg/cm ²
Qt2	20,00

Se suele considerar que el asiento de un pilote vertical aislado sometido a una carga vertical de servicio igual a la máxima recomendable por razones de hundimiento, es aproximadamente del 1 (según CTE y Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) de su diámetro más el acortamiento elástico del mismo cimiento.

Cimentación especial

En relación al estado límite último de hundimiento los valores de resistencia que se pueden adoptar para micropilotes sometidos a compresión con un sistema de inyección tipo IGU (Inyección única global) o IRS (Inyección Repetitiva Selectiva) son los obtenidos con las correlaciones empíricas que propone la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

De acuerdo con las correlaciones empíricas indicadas las resistencias unitarias por fuste de cálculo son las siguientes:

Nivel	r _{fc,d} kg/cm ²
Qt2	1,43 (IGU) 2,90 (IRS)

En relación a la resistencia por punta de los micropilotes debe indicarse que debido a la reducida sección de estos elementos no se suele considerar esta contribución.

Frente a posibles esfuerzos de tracción la carga unitaria por fuste de los micropilotes con la que se podrá contar (r_{ft,d}) será inferior a la especificada en la tabla anterior para el caso de cargas de compresión (r_{fc,d}). Esta reducción vendrá dada por la expresión siguiente:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

donde η toma como valor 0,60 en el caso de micropilotes sometidos alternativamente a cargas de compresión y tracción y de 0,75 si sólo están sometidos a tracción.

Condiciones

Para poder aplicar las resistencias por fuste indicadas en la tabla anterior hay que tener en cuenta las condiciones y consideraciones siguientes:

- Los valores de resistencia en los primeros 5 metros superiores del terreno deben corresponder a los obtenidos mediante la inyección IGU.
- IGU-La presión de inyección p_i debe ser inferior a la P_{lim} pero superior a la mitad de ésta (0,50 P_{lim} ≤ p_i ≤ P_{lim}). Eso supone aproximadamente que la presión de inyección tiene que ser
 - Entre 1,25 i 2,50 MPa para el nivel Qt2 (conglomerados)
 - Entre 0,90 i 1,80 MPa para el nivel Qt2 (intercalaciones de finos)
- IRS-La presión de inyección será algo superior a la presión límite del terreno. En general será superior a 1 MPa. Por lo tanto se deberá aplicar al menos una presión 2,50 MPa para los conglomerados y de 1,80 MPa para los tramos con finos.
- Se aconseja que la cantidad mínima aconsejable de material inyectado sea no inferior a 1,5 a 2 veces el volumen del bulbo del sellado.
- Los esfuerzos considerados para determinar las resistencias unitarias son de tipo estático.
- Que la longitud del sellado sea como a mínimo de 4 a 5 m

En relación al asiento, se ha efectuado una valoración que ha proporcionado una magnitud de hasta a 1,90 cm en el caso de la inyección IRS. A esta deformación se le deberá añadir la asociada al acortamiento elástico del micropilote.

En esta opción de cimentación especial los valores de resistencia y condiciones de ejecución (como por ejemplo el hecho que se aconseja que la inyección IRS se aplique por debajo de un grosor de unos 5 m de terreno) se someten al criterio de la empresa especializada que realice los trabajos pertinentes.

(7) Discusión cimentación

La capa Qt2 tiene prestaciones geomecánicas moderadas a altas pero intercala algunos tramos de finos con menor resistencia. Además, se ha observado alguna cavidad relativamente cerca del estribo E-1 (dimensiones aproximadas de la misma 5-6 x 6-7 x 0,90 m de altura). No se sabe el origen de la misma, si natural o antrópico aprovechando la debilidad de un tramo menos cementado.

Por lo indicado se aconseja que durante la obra se realizara alguna prospección adicional en aquellos puntos que por motivos de acceso no fue posible hacer un sondeo. Se trataría de validar los resultados en base a los cuales se han emitido las conclusiones del presente informe.

Por otro lado comentar que debido a la previsible dificultad de empotramiento de los pilotes en la unidad Qt2 quizás habría que considerar el trabajar con micropilotes. Además de empotrarse bien el hecho que transmitan la carga por el fuste da más seguridad frente a la existencia de tramos defectuosos intercalados entre los conglomerados.

La diferencia de competencia entre algunos tramos de la unidad Qt2 da lugar a algunos salientes. Debe evitarse apoyar cimentaciones sobre estas formas por riesgo de rotura.

(8) Observaciones

- Para aplicar las cargas indicadas, la cimentación tendrá que asentarse sobre terreno saneado, esplanado y no sometido a ningún proceso erosivo. Asimismo, las sobrepresiones que se generen en la cimentación no tienen que influir negativamente a la estabilidad de una zona de talud.
- Si se proyecta una cimentación a diferentes niveles, para garantizar la aplicación de las cargas se deberán de construir elementos de contención que confinen el terreno y resistan los empujes derivados de los cimientos superiores.

S'adjunta com a Apèndix en el present Annex l'Informe Geotècnic realitzat per l'empresa CECAM S.L.

APÈNDIX 1

**Informe de resultats de les prospeccions geotècniques efectuades per a la passarel·la
sobre la AP-7 i C-12 de la Via Verda de la Vall de Zafán de Tortosa a La Ràpita**

**Informe de resultados de las prospecciones
geotécnicas efectuadas para la pasarela sobre la
AP-7 y C-12 de la Via Verda de la Vall de Zafán de
Tortosa a La Ràpita (Tarragona)**

Solicitante del estudio
TRAGSATEC

Obra motivo del estudio
Construcción de una pasarela

Exp. C23X2132
009/23

Índice General

1. Introducción: Definición de la obra, información previa y objetivos del estudio	3
2. Trabajos realizados: metodología en el reconocimiento del terreno	6
2.1. Sondeos.....	7
2.2. Ensayos “in situ”	8
2.3. Muestras	11
2.4. Ensayos de laboratorio	12
2.4. Estaciones geomecánicas.....	13
3. Caracterización de los materiales	14
3.1. Estratigrafía local.....	15
3.2. Hidrogeología	19
3.3. Agresividad del suelo al hormigón.....	20
3.4. Agresividad del suelo al hormigón.....	21
3.5. Caracterización geotécnica de los materiales reconocidos	22
4. Cimentación	30
4.1. Presiones admisibles.....	31
4.2. Asientos previsibles	37
5. Estabilidad de taludes	40
6. Resultados y conclusiones	43
7. Anejos.....	50
7.1. Plano de situación de la parcela	
7.2. Plano de los puntos de reconocimiento del terreno	
7.3. Columnas estratigráficas de los sondeos	
7.4. Cortes geológicos	
7.5. Acta de resultados: ensayos de laboratorio	

1. Introducció:

Definició de la obra

Informació previa

Àmbit del estudi en el Código Técnico de la Edificación

Objetivos del estudio

Definición de la obra

A petición de la Empresa TRAGSATEC se han realizado diversas prospecciones geotécnicas en la extensión de la Vía Verda de la Vall de Zafán de Tortosa a La Ràpita. (ver los anejos 7.1 y 7.2. para la ubicación de dicha parcela).

El peticionario ha informado que se proyecta construir una pasarela sobre las vías AP-7 y C-12 y precisa disponer de información del terreno para la cimentación de las pilas.

Información previa de la parcela

Las prospecciones efectuadas se han distribuido a lo largo del tramo de 110 m de longitud en que la Antigua Línea de Ferrocarril del Vall de Zafán se cruza con la AP-7 y la carretera C-12. En este tramo la traza cruza una zona relativamente deprimida entre relieves prominentes soportados por las gravas cementadas (conglomerados) de la Terraza Qt2. En la zona de cruce la Vía AP-7 pasa de discurrir en viaducto a terraplén mientras que la carretera C-12 se apoya en terraplén.

Inicialmente la Vía Verde debería discurrir por debajo de ambas infraestructuras indicadas. Sin embargo, la traza se ha desplazado más al sur y ahora está previsto cruzar por encima, lo que exige la construcción de una pasarela.

Los puntos de prospección corresponden a dos calicatas mecánicas efectuadas en los estribos E1 y E2 y a dos sondeos con batería en las pilas P-1 y P-2. Inicialmente se solicitó hacer un sondeo en el estribo E1 pero por problemas de accesibilidad se optó por hacer una calicata.

En la tabla que sigue se relacionan las prospecciones efectuadas, sus coordenadas y cotas.

Prospección	Posición	Coordenadas	Cota
Calicata C-1	Estribo E1	294499/4510993	19
Calicata C-2	Estribo E2	0294563/4510913	14,2
Sondeo S-1	Pila P-1	0294530/4510991	7,50
Sondeo S-2	Pila P-2	0294540/4510959	8,8

Cotas deducidas de la topografía 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de la Generalitat de Catalunya

De la zona de la pila P-3 y del estribo E2 se dispone de la información de las prospecciones efectuadas para el Projecte Constructiu de la Via Verda del Montsià-Tram Vinallop-Amposta (Clau XE-12058.2). En concreto éstas son el sondeo S-2 y la calicata C-8.

Objetivos del estudio

En relación a la obra definida, los objetivos que se han fijado para este estudio geotécnico son los siguientes:

(Exp: 009/23) – Pag. 4 de 50

- (a)** Determinar las unidades litológicas que conforman el suelo y subsuelo de la zona de estudio (litología, potencia, geometría de los cuerpos, profundidad) y hacer la Caracterización geotécnica.
- (b)** Determinar la profundidad del nivel freático y la agresividad del agua y del suelo al hormigón.
- (c)** Recomendar el tipo y profundidad de la cimentación a partir de las características geotécnicas de los materiales, la profundidad de los estratos, y la influencia de factores adicionales. Determinar las cargas admisibles y asentos previsibles en las capas de cimentación.

2. Trabajos realizados: metodología en el reconocimiento del terreno

- 2.1. Sondeos**
- 2.2. Ensayos *in situ***
- 2.3. Muestras realizadas**
- 2.4. Ensayos de laboratorio**
- 2.5. Estaciones geomecánicas**

Para conseguir los objetivos del presente estudio se ha establecido el siguiente plan de trabajo:

(a) De cara a conocer la naturaleza y geometría de las unidades geológicas existentes en la parcela y la agresividad del agua y del suelo al hormigón:

- Consulta de la documentación bibliográfica existente (mapas geológicos de diferentes escalas y otros estudios).
Mapa Geológico 1:50.000 del ICGC (Hoja 22-Comarca del Montsià)
Anexo de Geología y Geotecnia del Projecte Constructiu de la Via Verda del Montsià-Tram Vinallop-Amposta (Clau XE-12058.2).
- Realización de dos sondeos mecánicos con batería
- Realización de dos calicatas
- Inspección de los afloramientos de la zona por parte de un geólogo-Estación geomecànica.
- Toma de muestras de suelo y agua para determinar la agresividad del medio al hormigón según RD470/2021.

(b) De cara a determinar la capacidad portante del terreno y los asentos previsibles:

- Ensayos *in situ*. Realización de diversos S.P.T. para obtener resistencias aproximadas de los diferentes estratos del terreno.
- Extracción de muestras del terreno
- Realización de ensayos de laboratorio
- Acotar la profundidad del nivel freático

A continuación se precisan diferentes trabajos realizados.

2.1. Sondeos y calicatas

La distribución en planta de los sondeos se puede ver en el anejo 7.2 mientras que la profundidad se precisa en la tabla siguiente.

Tabla 2.1
Profundidades conseguidas en los sondeos realizados

Sondeo	Profundidad (m)
Sondeo S-1	15,00
Sondeo S-2	17,65

Total de metros perforados: 32,65

Los sondeos se han realizado con la penetrosonda Tecoinsa TP50-D según las normas ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforación del terreno se ha efectuado por rotación con baterías de 76, 86, 101 y 116 mm de diámetro para la extracción de testigo continuo.

Las calicatas se han excavado con una giratoria Caterpillar 305 y las profundidades alcanzadas en las mismas se dan en la tabla siguiente.

Tabla 2.2
Profundidades de las calicatas

Calicata	Profundidad (m)
C-1	0,45
C-2	2,40

La profundidad de la excavación coincide con el inicio de la unidad de gravas cementadas (Qt2).

2.2. Ensayos *in situ*

En el campo se han practicado 6 ensayos estándar de penetración (SPT) según la norma UNE 103-800-92. Las profundidades a las que se han efectuados dichos ensayos y los resultados obtenidos se pueden ver en el anexo 7.3.

Tabla 2.3
Distribución de los S.P.T.

Sondeo	S.P.T. realizados
Sondeo S-1	3
Sondeo S-2	3

En el anexos que siguen se explica en qué consiste y cómo se interpretan los ensayos SPT.

Anexo del apartado 2.2.

Ensayo de penetración estándar

Un S.P.T. es una prueba, del tipo penetración dinámica, que consiste en hacer penetrar en el terreno un tubo de muestreo estandarizado mediante el golpeo de una masa de 63,5 kg que cae libremente desde una altura de 76,2 cm.

El tubo de muestreo o cuchara normal utilizado presenta las características siguientes:

longitud	813 mm
diámetro exterior	51 mm
diámetro interior	35 mm
peso total	7,14 Kg

Ejecución del ensayo

Consta de los siguientes pasos:

(1) Se procede a la limpieza del fondo del sondeo, se coloca el tubo de muestreo estandarizado y seguidamente se golpea hasta conseguir que se empotre en el terreno 15 cm, con el fin de evitar la zona superficial parcialmente alterada.

(2) Se procede a golpear de nuevo, anotando el nombre de golpes de la masa para conseguir que la cuchara penetre 45 cm en tres intervalos de 15 cm -**N₁** (primeros quince), -**N₂** (segundos quince) y -**N₃** (terceros quince).

La realización del ensayo se reduce simplemente a contar el nombre de golpes -**N** o **N₃₀** para empotrar la cuchara 30 cm en el terreno. **N (número total de golpes) = N₁ + N₂**

N es el valor considerado como representativo de la resistencia a la penetración.

El que se proceda hacer el contaje en dos fases de 15 cm se debe a que permite un mejor conocimiento del suelo.

Cuando el número de golpes necesarios para conseguir el empotramiento indicado es superior a 50, en la versión inglesa, y a 100, en la versión americana, se considera que se ha producido un rechazo y tal situación se simboliza con una R.

Correcciones del valor N

En el caso que el valor de N se haya obtenido en arenas saturadas de grano muy fino o limosas, Terzaghi i Peck (1948) recomiendan que se aplique la corrección siguiente, siempre que N sea superior a 15:

$$N_{corr} = 15 + (N-15)/2.$$

En las arenas de grano grueso y gravas el valor N no se considera afectado por la saturación.

Por otro lado, parece que el valor de N está muy influenciado por las sobrepresiones debidas al peso de los materiales en relación al nivel del ensayo, tal como lo demuestran Turnbull y Kaugmann (61). Por dicho motivo algunos autores aconsejan la corrección siguiente:

$$N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma \times D)),$$

en donde γ es la densidad aparente del suelo (kN/m³) y D es la profundidad (m).

Esta corrección supone aumentar el valor de N determinado, con lo que el producto de $\gamma \times D$ está limitado a 280 kN/m².

Interpretación del S.P.T.

La resistencia que ofrece el suelo a ser penetrado por la cuchara, expresada mediante el valor de N, ha sido relacionada por Terzaghi y Peck (1948), en el caso de una arena, con la densidad relativa. Una correspondencia del mismo tipo ha sido propuesta por Shultze y Menzenbach (79), aunque en ésta interviene también la presión efectiva.

Otras relaciones de mayor interés, y también deducidas en arenas, son las que involucran el ángulo de rozamiento interno. Es el caso de las expresiones de Meyerhof (1965), Dunham y Osaki, en las que dicho parámetro está en función de la densidad relativa, en la propuesta del primero de los autores, y directamente del valor de N, en la de los dos últimos.

Tabla 2.4
Correlación para suelos no cohesivos en base a los valores N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densidad relativa (D_r)	Compacidad	Ángulo de rozamiento interno (ϕ°)
<4	<0,15	muy floja	<30
4-10	0,15-0,35	floja	30-35
10-30	0,35-0,65	medianamente densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	muy densa	>50

En la práctica, con el fin de determinar la capacidad portante del suelo, más que intervenir el ángulo de rozamiento, se utiliza directamente el valor de N.

Debe resaltarse que el ensayo SPT es esencialmente aplicable en terrenos arenosos y, ocasionalmente, limosos.

En el caso de suelos arcillosos, las presiones intersticiales que aparecen justo cuando se golpea con la masa y el rozamiento parásito que se ejerce en las paredes de la cuchara son factores que tienen influencia en el resultado del ensayo y a su fiabilidad. A pesar de lo dicho, que motiva que el SPT no sea indicado para estos suelos, éste se practica con mucha frecuencia relaciones ya corregidas entre el valor de N y el de la resistencia a la compresión simple q_u .

Tabla 2.5
Correlación para suelos arcillosos a partir de los valores N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Denominación de la consistencia	Densidad saturada (ρ_{sat})	Resistencia a la compresión simple q_u (kg/cm ²)
<2	muy blanda	1,44-1,60	<0,25
2-4	blanda	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	media	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	muy rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En el otro extremo de la escala granulométrica, es decir, en el de las gravas, el ensayo S.P.T. con cuchara normal presenta un inconveniente, el que un canto se empotre en la zapata. Para estas fracciones es preferible sustituir la zapata por una puntaza de punta cónica.

2.3. Muestras

Durante los trabajos de prospección del terreno se han tomado las muestras obtenidas mediante las baterías y 2 muestras inalteradas según las especificaciones de la norma XP P 94-202:

Tabla 2.6
Distribución de las muestras inalteradas

Sondeo	Nº de muestras inalteradas
Sondeo S-1	1
Sondeo S-2	1

Las muestras del terreno pueden ser de tres tipos:

(a) Alteradas: corresponden a testigos obtenidos mayormente con las baterías de perforación y la barrena helicoidal.

El procedimiento de extracción de tales muestras provoca que se alteren algunas de las propiedades del suelo al que pertenecen, lo que limita su utilización en ensayos de identificación (composición, granulometría, plasticidad, peso específico de las partículas, contenido en sulfatos, materia orgánica).

(b) Parafinadas: Son muestras rocosas o de materiales litificados que se extraen con baterías de perforación. Los testimonios después de su extracción se cubren con parafina a fin de conservar la humedad natural y para que no se degraden durante su transporte al laboratorio.

(c) Inalteradas: Son las que se consiguen con el tubo de muestreo de pared delgada. Este tubo se empuja en el terreno mediante un golpeo con una masa (proceso equivalente al utilizado para la penetración de la cuchara del S.P.T.), o bien con empuje continuo y posteriormente se recupera con la muestra insertada en su interior.

Las muestras inalteradas permiten, además de los ensayos posibles con las muestras alteradas, realizar pruebas de resistencia al corte, de compresibilidad y de permeabilidad.

En la tabla siguiente se especifican las muestras tomadas para los análisis de laboratorio

Tabla 2.7
Muestras obtenidas en los sondeos realizados

Sondeo	Profundidades relativas a la boca (m)	Denominación muestra
S-1	1,20-1,80	MI-1.1
S-1	9,00-9,25	MA-1.1
S-1	13,20-13,50	MA-1.2
S-2	6,00-6,60	MA-2.1
S-2	7,80-8,40	MA-2.2
S-2	12,80-13,20	MA-2.3

Tipo de muestra: MA: muestra alterada; MI: muestra inalterada.

(Exp: 009/23) – Pag. 11 de 50

2.4. Ensayos de laboratorio

Se han basado en las muestras que figuran en la tabla 2.7 y tienen como objetivo obtener información del comportamiento mecánico del suelo, directa o indirectamente y/o de otros factores a considerar también en la cimentación.

Los ensayos realizados, junto a la normativa seguida para llevarlos a cabo, se indican en la tabla siguiente:

Tabla 2.8

(a) Identificación del suelo (estado y clasificación)

Nombre del ensayo	nº ensayos	Normativa aplicada
Granulometría por tamizado	2 (MI-1.1, MA-2.1)	UNE EN ISO 17982-4:2019
Límites de Atterberg	2 (MI-1.1, MA-1.2)	UNE EN ISO 17892-12
Ensayo Lambe	1 (MA-1.2)	UNE 103600:1996

(b) Resistencia

Compresión uniaxial	2 (MA-1.1, MA-2.3)	UNE 22950.1:1990
----------------------------	--------------------	------------------

(c) Otros

Agresividad del suelo al hormigón	1 (MA-2.2)	RD470/2021
Agresividad del agua al hormigón	1 (sondeo S-1)	RD470/2021

En los apartados 3.2, 3.3. y 3.4 se dan los resultados de los ensayos realizados. Las correspondientes actas de resultados aparecen en el anexo 7.5.

2.5. Estacions geomecàniques

Se ha llevado a cabo una inspección visual de los afloramientos de la unidad Qt2 adyacentes a la calicata C-2 y se han tomado medida de algunas discontinuidades existentes.

Se han tomado datos de los aspectos que se relacionan a continuación

- Meteorización de la roca
- Resistencia de la roca
- Orientación de las discontinuidades
- Espaciado, apertura, continuidad, presencia de agua y relleno de las discontinuidades

Para caracteritzar la unitat Qt2 com un macizo rocoso de acuerdo con los parámetros indicados se han utilizado los criterios de la ISRM (Societat Internacional de Mecànica de Roques). Así mismo, para determinar la calidad del macizo se ha seguido la clasificación geomecánica de Bieniawski (1979).

3. Caracterización de los materiales

3.1. Estratigrafía local

3.2. Hidrogeología

3.3. Agresividad del agua al hormigón

3.4. Agresividad del suelo al hormigón

3.5. Caracterización geotécnica de los materiales

3.1. Estratigrafía local (litología y potencia de los materiales)

A partir de las prospecciones efectuadas se han reconocido los niveles de materiales siguientes:

Nivel R

Litología

Relleno formado por gravas con bloques y arenas de colores beige y marrón con algunos restos vegetales.

Se trata de materiales movilizados a raíz de la construcción de las vías AP-7 y C-12. Por lo general su procedencia son las gravas cementadas de la unidad Qt2.

Las arenas se han detectado en la zona de las pilas P-1 y P-2 (sondeos S-1 y S-2). Corresponden a arenas de grano fino a medio de colores beige i gris con algunos residuos inertes y algunos restos vegetales. Esta facies se ha detectado de 0,00 a 1,50 m en el sondeo S-1 y de 0,00 a 0,15 m de profundidad en el sondeo S-2.

Las gravas y gravas con bloques decimétricos e incluso algunos de métricos (todos ellos de conglomerados) aparecen con un desarrollo importante alrededor de la C-12, pues en esta zona la plataforma discurre sobre pedraplén. Se trata de gravas con cantos subredondeados de rocas metamórficas y sedimentarias de tamaño milimétrico a decimétrico (hasta unos 15 cm) que engloban algunos bloques de conglomerados que llegan a superar un metro en la zona de la calicata C2. La matriz es de arenas con finos poco plásticos.

Extensión en horizontal

Se ha detectado en las cuatro prospecciones pero su perfil es irregular

Profundidad y potencia

Sondeo/Calicata	Cota/Profundidad del limite superior (m)	Cota/Profundidad del limite inferior (m)	Grosor (m)
Calicata C-1	19,00/0,00	18,55/0,45	0,45
Calicata C-2	14,20/0,00	11,80/2,40	2,40*
Sondeo S-1	7,50/0,00	5,70/1,80	1,80
Sondeo S-2	8,80/0,00	6,10/2,70	2,70

*Este grosor deberá validarse al ejecutar la obra pues el tamaño decimétrico a métrico de los bloques dificulta la excavación y el obtener una superficie neta de cambio.

En el sondeo S-2 y en la calicata C-8 del anexo de geotecnia se detectaron grosores de 5,70 y mínimo de 2,40 m respectivamente

Nivel Qt1a

Litología

Arcillas y arcillas limosas de colores marrón oscuro y gris marrón

Estos sedimentos finos engloban algunos cantos dispersos que ocasionalmente conforman lentejones de gravas, especialmente en la parte inferior de la unidad.

Extensión en horizontal

Se ha interceptado en los sondeos S-1 y S-2, efectuados en la zona más deprimida del tramo estudiado de la Via Verda.

Profundidad y potencia

Sondeo/Calicata	Cota/Profundidad del límite superior (m)	Cota/Profundidad del límite inferior (m)	Grosor (m)
Calicata C-1	-	-	-
Calicata C-2	-	-	-
Sondeo S-1	5,70/1,80	4,20/3,30	1,50
Sondeo S-2	6,10/2,70	1,90/6,90	4,20

Nivel Qt1b

Litología

Gravas de color marrón

Las gravas están formadas por cantos subredondeados de rocas metamórficas y sedimentarias de tamaño milimétrico a decimétricos (hasta unos 15 cm) con algunos bloques o tramos cementados de orden decimétrico. La matriz corresponde a una arenas fina arcillosa.

Ocasionalmente se detectan tramos con finos arcillosos cuya potencia es de orden decimétrico.

No se descarta que corresponda a la parte superior y menos cementada de la unidad Qt2

Extensión en horizontal

Se ha detectado en los dos sondeos

Profundidad y potencia

Sondeo/Calicata	Cota/Profundidad del limite superior (m)	Cota/Profundidad del limite inferior (m)	Grosor (m)
Calicata C-1	-	-	-
Calicata C-2	-	-	-
Sondeo S-1	4,20/3,30	2,30/5,20	1,90
Sondeo S-2	1,90/6,90	0,32/8,48	1,58

Nivel Qt2

Litología

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

Se trata de una unidad de gravas que mayormente están cementadas, por lo que la facies de conglomerado es la dominante. En algunas tramadas decimétricas e incluso métricas la cementación no es tan intensa y el material corresponde a una grava irregularmente cementada. Los cantos son subredondeados de rocas metamórficas y sedimentarias y su tamaño es milimétrico a decimétrico (hasta unos 15 cm).

Localmente aparecen algunas pasadas de finos, como el tramo de arcillas detectado entre 13,20 y 13,50 m de profundidad en el punto S-1. También en este sondeo existen un tramo con dificultad de recuperación y poca resistencia que se atribuye a un tramo de finos (9,40 a 10,10 m de profundidad). En el sondeo S-2 del anexo de geotecnia del proyecto efectuado en la zona de la pila P-3 y el estribo E-2 se detectaron limos arenosos entre 7,25 y 10,20 m de profundidad.

En la inspección ocular efectuada en la zona de los estribos E-1 y E2 no se apreciaron facies de finos pero si se advierten de tramos arenosos de grano fino a medio.

Extensión en horizontal

Se ha interceptado en todos los puntos de reconocimiento

Profundidad y potencia

Sondeo/Calicata	Cota/Profundidad del limite superior (m)	Cota/Profundidad del limite inferior (m)	Grosor (m)
Calicata C-1	18,55/0,45	-	(>10 m reconocido)
Calicata C-2	11,80/2,40	-	-
Sondeo S-1	2,30/5,20		9,80 (reconocido)
Sondeo S-2	0,32/8,48		9,17 (reconocido)

(Exp: 009/23) – Pag. 17 de 50

Tabla 3.1
Cuadro resumen de los niveles de materiales definidos
(ver también los corte geológicos - anexo 7.4)

Nivel	Composición	Límite superior de la capa	Espesor (m)
Nivel R	Relleno formado por gravas con bloques y arenas de colores beige y marrón con algunos restos vegetales	0,00	0,45 (C-1) 2,40 (C-2) 1,80 (S-1) 2,70 (S-2)
Nivel Qt1a	Arcillas y arcillas limosas de colores marrón oscuro y gris marrón	1,80 (S-1) 2,70 (S-2)	1,50 (S-1) 4,20 (S-2)
Nivell Qt1b	Gravas de color marrón	3,30 (S-1) 6,90 (S-2)	1,90 (S-1) 1,58 (S-2)
Nivel Qt2	Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos	0,45 (C-1) 2,40 (C-2) 5,20 (S-1) 8,48 (S-2)	9,17-9,80 (reconocido)

3.2. Hidrogeología

Durante los trabajos de campo se interceptó agua en los dos sondeos, la profundidad y fecha de medida del nivel estabilizado de la cual se expresan en la tabla siguiente.

Tabla 3.2
Profundidad del agua estabilizada-nivel piezométrico

Sondeo	Cota/Profundidad (m)	Fecha de la medida
S-1	2,90/4,60	27-01-23
S-2	3,25/5,55	27-01-23

En el piezómetro del sondeo S-2 del anexo del proyecto, próximo a la zona de la pila P-3 y estribo E-2 no se detectó agua en los 10 m de registro.

3.3. Agresividad del agua al hormigón

Se ha analizado una muestra de agua del sondeo S-1 para poder determinar la agresividad de ésta al hormigón.

Según la E.H.E.-08 el agua analizada no es agresiva para el hormigón

Los resultados obtenidos en la analítica del agua aparecen en la página de resultados que elabora el propio laboratorio (anexo 7.5).

3.4. Agresividad del suelo al hormigón

Se han analizado una muestra en la zona de tránsito entre las unidades Qt1b i Qt2

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Niveles Qt1b i Qt2

Parámetros	Muestra	Resultados
Sulfatos mg/Kg suelo	MA-2.2-sondeo S-2 (7,80-8,40 m)	477
Acidez de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-2.2-sondeo S-2 (7,80-8,40 m)	<0,5
Grado de agresividad	MA-2.2-sondeo S-2 (7,80-8,40 m)	No es agresiva

Las actas de resultados aparecen en el anexo 6.6

Se dispone también de los datos que aparecen al respecto en el anexo de geotecnia del proyecto.

Nivel R

Parámetros	Muestra	Resultados
Sulfatos mg/Kg suelo	SPT-1 sondeo S-2 2,80-3,40 m	36

Nivel Qt2

Parámetros	Muestra	Resultados
Sulfatos mg/Kg suelo	SPT-2 sondeo S-1 3,60-4,20 m	71
Acidez de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	SPT-2 sondeo S-1 3,60-4,20 m	0,00
Grado de agresividad	SPT-2 sondeo S-1 3,60-4,20 m	No es agresiva

3.5. Caracterización geotécnica de los materiales reconocidos

Nivel R

Relleno formado por gravas con bloques y arenas de colores beige y marrón con algunos restos vegetales.

Se trata de materiales granulares de compacidad medianamente densa, tal como lo indican la mayoría de los valores N₃₀. Sin embargo, por la naturaleza de la unidad y por su posición estratigráfica se considera que en algunos tramos la compacidad es sólo suelta.

Valors N₃₀ obtenidos en los materiales del nivel R

Ensayo SPT	valores N ₃₀
S-1	16 (deducido de MI)
S-2	Rechazo (deducido de MI)

En el sondeo S-2 del anexo del proyecto se obtuvieron valores N₃₀ de 15 y 31

A continuación se presentan valores de parámetros y propiedades obtenidos mediante ensayos de laboratorio.

Propiedad/parámetro	muestra MI-1.1 1,20-1,80 m
Granulometría por tamizado	
% pasa tamiz 20 UNE	89,22
% pasa tamiz 5 UNE	73,26
% pasa tamiz 2 UNE	70,59
% pasa tamiz 0,4 UNE	66,96
% pasa tamiz 0,08 UNE	53,44
Límite líquido %	20
Límite plástico %	15
Índice de plasticidad %	6

Otros datos de laboratorio de que se dispone de esta unidad se indican en la tabla que sigue (corresponden al anexo de geotecnia del proyecto).

Propiedad/parámetro	muestra SPT-1 Sondeo S-2 2,80-3,40 m	muestra M-1 Calicata C-8 0,6-1,10 m
Granulometría por tamizado		
% pasa tamiz 2 UNE	54,50	51,20
% pasa tamiz 0,4 UNE	47,60	42,20
% pasa tamiz 0,08 UNE	31,70	22,20
Límite líquido %		
Límite plástico %		
Índice de plasticidad %	NP	NP

Clasificación USCS (Unified Soil Classification System): GP, GP-GM, GP-GC, SM, SC

Nivel Qt1a

Arcillas y arcillas limosas de colores marrón oscuro y gris marrón

Se trata de materiales predominantemente cohesivos cuya consistencia es muy blanda a media, como lo indican *a priori* los valores N₃₀ de las pruebas de penetración.

Valors N₃₀ obtenidos en los materiales del nivel Qt1a

Ensayo SPT	valors N ₃₀
S-1	10
S-3	2, 1

A continuación se presentan valores de parámetros y propiedades obtenidos mediante ensayos de laboratorio.

Propiedad/parámetro	muestra MA-2.1 6,00-6,60 m
Granulometría por tamizado	
% pasa tamiz 20 UNE	78,24
% pasa tamiz 5 UNE	48,86
% pasa tamiz 2 UNE	40,39
% pasa tamiz 0,4 UNE	30,99
% pasa tamiz 0,08 UNE	20,20

Otros datos de laboratorio de que se dispone de esta unidad se indican en la tabla que sigue (corresponden al anexo de geotecnia del proyecto).

Propiedad/parámetro	muestra M-1 Calicata C-3 1,50-2,00 m	muestra M-2 Calicata C-4 1,70-2,20 m
Granulometría por tamizado		
% pasa tamiz 2 UNE	99,30	94,50
% pasa tamiz 0,4 UNE	98,70	91,00
% pasa tamiz 0,08 UNE	88,20	67,00
Límite líquido %	25,60	
Índice de plasticidad %	6,00	NP

Clasificación USCS (Unified Soil Classification System): CL, ML-CL, GM

Nivel Qt1b

Gravas de color marrón.

Se trata de materiales granulares de compacidad medianamente densa. El valor de rechazo se considera asociada al tamaño de los cantos y no al empaquetamiento del agregado.

Valors N_{30} obtenidos en los materiales del nivel Qt1b

Ensayo SPT	valores N_{30}
S-1	22
S-2	Rechazo

Clasificación USCS (Unified Soil Classification System): GP-GC, GC, SC, CL

Nivel Qt2

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

La descripción y caracterización geotécnica de esta unidad se basará en los aspectos que se indican a continuación:

- (a) Descripción general
- (b) Matriz rocosa
- (c) Discontinuidades
- (d) Descripción de los parámetros del macizo rocoso
- (e) Clasificación geomecánica del macizo rocoso

(a) Descripción general

Los materiales mayoritarios que conforman esta unidad corresponden a conglomerados compactos, los cuales en diversos tramos presentan una cementación irregular y se pueden disgregar en forma de gravas con bloques. Ocasionalmente intercalan capas de finos y finos con arena.

(b) Matriz rocosa

Se trata de un material de grano grueso unido con un cemento carbonático mezclado con una arena fina a media con pocos finos.

Mecánicamente la matriz se puede asimilar a un suelo granular muy denso, como lo indican los rechazos obtenidos en las pruebas SPT (ver tabla siguiente).

Valors N_{30} obtenidos en los materiales del nivel Qt2-materiales granulares

Ensayo SPT	valores N_{30}
S-1	R (R: rechazo)
S-2	-

En relación a las intercalaciones de finos, en el sondeo S-2 del anexo del proyecto se obtuvo un valor de 36 (limo arenosos con finos arcillosos), indicativo de una consistencia muy firme o una compacidad densa.

(Exp: 009/23) – Pag. 24 de 50

Algunos datos de laboratorio de que se dispone de la facies suelo de esta unidad se indican en la tabla que sigue (corresponden al anexo de geotecnia del proyecto).

Propiedad/parámetro	muestra SPT-2 Sondeo S-1 3,60-4,20 m	muestra M-1 Calicata C-2 0,70-1,30 m
Granulometría por tamizado		
% pasa tamiz 2 UNE	43,30	37,00
% pasa tamiz 0,4 UNE	28,00	28,50
% pasa tamiz 0,08 UNE	11,40	15,90
Límite líquido %		
Índice de plasticidad %	NP	NP

De los finos intercalados en el sondeo S-1 se ha llevado a cabo una plasticidad

Propiedad/parámetro	muestra MI-1.1 1,20-1,80 m
Límite líquido %	33
Límite plástico %	18
Índice de plasticidad %	15
Ensayo Lambe	No crítico

La resistencia a la compresión uniaxial de esta roca se ha valorado con las pruebas efectuadas al campo con el Martillo Schmidt (valores de rebote de 16 a 54). A partir de estos valores se han deducido resistencias uniaxiales de unos 170 a 700 kg/cm². También se han realizados ensayos específicos de laboratorio a partir de muestras obtenidas en los sondeos.

Propietat/paràmetre	mostra MA-1.1 9,00-9,25 m	mostra MA-2.2 12,80-13,20 m
Resistència a la compressió uniaxial MPa	26,41	29,52
Densitat aparent	2,49	2,57

Con los valores indicados y de acuerdo con el criterio de la ISRM (Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas) se trata de una roca moderadamente dura (250-500 kg/cm²) e incluso dura en algunos tramos (500-1.000 kg/cm²)

(c) Discontinuidades

Corresponen a los planos de estratificación y algunas diaclasas que tienen un desarrollo irregular y escaso.

El conjunto de las medidas efectuadas han permitido definir tres sistemas principales de discontinuidades con las disposiciones siguientes:

- Sistema D1: 61/81 (diaclasis)

- Sistema D2: 276/89 (diaclasis)
- Sistema D3: 133/12 (estratificación)

Las diferentes familias reconocidas presentan características similares, las cuales se resumen en la siguiente tabla:

Familia	Espaciado/ continuidad	Apertura	Agua/ Relleno	Forma- rugosidad	JRC	Rebote Schmidt
D1	25-80 cm/ 1-5 m	>5 mm	No/ Local-blando	Ondulada ligeramente rugosa	6-8- /10-12	18, 36, 28, 36
D2	20-100 cm/ 1-5 m	0,00->5 mm	No/ Local blando	Plana ondulada lisa	6-8/8- 10	32, 28, 39, 33
D3	0,50-1,10 cm/ >10->20 m	0,00->5 mm	No/Local blando	Plana ligerament ondulada y ligeramente rugosa	10- 12/12- 14	16, 34, 18, 50

(d) Descripció dels paràmetres del massís rocallós

Sistemas de discontinuidades

La proyección equiareal de las discontinuidades pone de manifiesto la existencia de tres sistemas principales con una relación próxima a la ortogonalidad. Algunas de las fracturas no son sistemáticas y no se pueden encajar con ninguna de las familias definidas. Con tres sistemas de discontinuidades, más algunas de ocasionales, el macizo rocosos que conforma esta unitat es, de acuerdo con el criterio de la ISRM (1981), del tipo VI.

Tamaño de los bloques

La combinación de los sistemas de discontinuidades deja bloques de roca relativamente intacta. Estos corresponden a paralelepípedos de forma tabular con un volumen medio que suele estar entre 0,50 a 5,00 m³, dependiendo del desarrollo de las diaclasas. Si se tienen en cuenta la forma y el tamaño de los bloques de roca intacta el macizo rocoso se podría catalogar, de acuerdo con las especificaciones de la ISRM (1981), como de la clase III (y con menor frecuencia de la clase V).

Fracturación

En los dos sondeos se ha perforado con agua y se ha podido medir el índice RQD. Los resultados son los siguientes:

Sondatge	Tram	RQD %
S-1	5,20-15,00	36
S-2	8,48-17,65	64

En base a estos valores la calidad del macizo se puede calificar de pobre a aceptable

Meteorización

Si se considera el grado de cementación, la meteorización se puede calificar como ligera a moderada.

(e) Clasificación geomecánica del macizo

Con los datos expuestos de la caracterización geomecánica y del análisis cinemático se ha hecho una valoración del índice de calidad del sustrato (nivel Qt2). Para hacerlo se ha utilizado la clasificación de Bieniawski (1973, 1979) y el correspondiente índice RMR basado en los aspectos que se relacionan a continuación:

- Resistencia uniaxial de la matriz rocosa
- Grado de fracturación del macizo en términos de RQD
- Espaciado de las discontinuidades
- Condiciones de las discontinuidades
- Condiciones hidrogeológicas
- Orientación de las discontinuidades respecto a la excavación

A continuación se hace una valoración de los diferentes aspectos contemplados:

(a) Resistencia uniaxial de la matriz rocosa: 250-500 kg/cm²

(b) Media ponderada del RQD: 50 %

(c) Espaciado de las discontinuidades: 0,20-2,00 m

(d) Condiciones de las discontinuidades: longitud 1 a >20 m, apertura de 0,10 a >5 m, ondulada-ligerament rugosa-rugosa-sin a relleno o relleno blando de más de 5 m, alteración moderada-ligera.

(e) Condiciones hidrogeológicas: secas-ligeramente húmedas

(f) Orientación de las diáclasas respecto a la excavación:medias

Índice RMR = 47,50-48,50 (macizo rocoso de calidad media)-25. De acuerdo con este resultado, los valores de cohesión y ángulo de rozamiento que se pueden asignar al macizo rocoso en su tramo más superficial son, respectivamente, de 1,07-1,13 kg/cm² y 15,78-16,30grados.

Tabla 3.3

Cuadro resumen de las características geotécnicas de los materiales reconocidos

Nivel	Densidad aparente (g/cm ³)	Índice plastic. Ip (%)	Humedad natural (%)	Clasifica. U.S.C.S.	N ₃₀	Resist. compres. simple (kg/cm ²)	Cohesión c (kg/cm ²) corto plazo	Ángulo Φ Grados corto plazo	Cohesión c (kg/cm ²) largo plazo	Ángulo Φ Grados largo plazo
Nivel R	1,95-2,15	6		-Rellenos GP, GP-GM, GP-GC, SM, SC	15-Rechazo		0,15-0,29	23-26	0,00	30-33
Nivel Qt1a	1,90-2,10			CL, ML-CL, GM	1-10	3,32-4,83	0,029-0,23	10-12	0,0058-0,047	25-26
Nivel Qt1b	2,00-2,20			GP-GC, GC, SC, CL	22-Rechazo	3,32-4,83	0,10-0,24	29-37	0,021-0,049	32-40
Nivel Qt2	2,49-2,57	15		Conglomerados, gravas y finos (GP, GW, GM)	21-R (R: rechazo)	38-291 (tramos cementados)	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)

4. Cimentación

4.1. Presiones admisibles

4.2. Asientos previsibles

A partir de la caracterización geológica y geotécnica de los materiales reconocidos, a continuación se calculan las presiones que se pueden transmitir al terreno y los asentos asociados que se prevén.

4.1. Presiones admisibles

Las presiones admisibles, expresadas más adelante, corresponden a las presiones máximas que los elementos de cimentación pueden transmitir al terreno (presiones de trabajo).

Para determinar los valores de tales presiones se procede del modo siguiente:

- Obtener la presión de hundimiento del terreno, para a unas dimensiones específicas de los cimientos.
- Determinar la presión de trabajo o admisible mediante la introducción de un coeficiente de seguridad adecuado.
- Reajustar, en su caso, las dimensiones consideradas de los cimientos.
- Calcular los asentos esperados.
- Modificar las dimensiones de los cimientos y de las presiones admisibles con el fin de conseguir que los asentos sean tolerables.

En el caso concreto de los suelos granulares, donde la capacidad portante del terreno suele ser elevada, pero no por eso el grado de asiento queda garantizado, suele seguirse este otro procedimiento:

- Fijar una magnitud de asiento tolerable.
- Fijar unas dimensiones para los cimientos que resulten apropiadas para la estructura que se ha de apoyar.
- Determinar la presión de trabajo (presión admisible)

Nivel de cimentación

A partir de los datos del terreno y de la obra proyectada se consideran las posibilidades de cimentación siguientes:

- (a) Directa/semiprofunda en el nivel Qt2 mediante zapatas (estribos E-1 y E-2 y Pila P-3)
- (b) Profunda en el nivel Qt2 mediante pilotes (Pilas P-1 y P-2)
- (c) Especial en el nivel Qt2 mediante micropilotes

Nivel Qt2-Cimentación directa/semiprofunda-zapatas

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

La presión de hundimiento (q_h) se determina con la expresión analítica básica para trabajar con suelos en cualquier caso. Esta expresión consta de tres componentes y no difiere mucho de las adaptaciones hechas a partir de la expresión de Terzaghi (1943), Meyerhof (1963), DeBeer (1970) y Hansen (1970), de un lado, y de la propuesta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de otro:

$q_h = c_k \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + q_{0k} \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + \frac{1}{2} \times B \times \gamma_k \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$,
on

- q_{0k} : presión vertical característica del terreno a la base de la cimentación
- c_k : valor característico de la cohesión del terreno
- B : ancho de la cimentación
- γ_k : peso específico característico del terreno debajo la cimentación
- N_c, N_q i N_γ : factores de capacidad de carga, són adimensionales y dependen del ángulo de fricción interno característico del terreno (Φ). Són mencionados factores de cohesión, de sobrecarga i peso específico.
- d_c, d_q i d_γ : Coeficientes correctores de influencia que toman en consideración la resistencia al corte del terreno sobre la cimentación.
- s_c, s_q i s_γ : Coeficientes correctores de influencia que dependen de la forma del cimiento en planta.
- i_c, i_q i i_γ : Coeficientes correctores de influencia que consideran la inclinación de la carga
- t_c, t_q i t_γ : Coeficientes correctores de influencia que consideran la proximidad del cimiento en un talud.
- rc^*, rq^* i rg^* : Coeficientes correctores de influencia por considerar la proximidad del cimiento a un talud según las directrices que constan en la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera, publicada el año 2003 por el Ministerio de Fomento.

Parámetros de cálculo correspondientes al macizo superficial

En este procedimiento se asumirá que el nivel Qt2 presenta los parámetros resistentes deducidos del índice RMR pero corregidos a la baja de acuerdo con el criterio de la disposición de las discontinuidades.

$\Phi' = 16$ grados (macizo superficial)

$N_c (N_q - 1) \times \cotg \Phi'$: 11,63 ($\Phi' = 16$ grados)

$N_q (1 + \sin \Phi') / (1 - \sin \Phi') \times (e^{\pi \times \tan \Phi'})$: 4,34 ($\Phi' = 16$ grados)

$N_\gamma (1,50 \times (N_q - 1) \times \tan \Phi')$: 1,44 ($\Phi' = 16$ grados)

c_k : 1,10 Kg/cm²

γ (nivel Qt2 per debajo de la cota de cimentación) = 2,53 g/cm³

(Exp: 009/23) – Pág. 31 de 50

t_c : 0,67 ($e^{(-2 \times \beta \times \tan \Phi)}$) β -40 grados)

s_q : 1 (zapatas rectangulares y corridas)

S_γ : 0,60 (zapatas cuadradas)

S_γ : 1,00 (zapatas corridas)

γ_R : 3,00 (Coeficiente de seguridad parcial)

Resultados (zapatas)

Ancho del cimiento B (m)	Empotramiento en el terreno (m)	Carga vertical admisible (q_{adm}) kg/cm ²
-	-	2,80

*La contribución del segundo y tercer término de la expresión es muy reducida y no se ha tenido en cuenta

Nivel Qt2-Cimentación profunda-pilotes

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

Será mediante pilotes que trabajarán por punta en los materiales de la unidad Qt2. Los pilotes tendrán una relación longitud/diámetro igual o superior a 8, se empotrarán 1,50 a 2,50 diámetros en los conglomerados de la unidad indicada (para cruzar el tramo superior menos competente) y su longitud mínima será de 6 m. Así empotrados, los pilotes podrán transmitir las presiones que se indican a continuación:

El cálculo de la carga de hundimiento se ha efectuado con la teoría de la capacidad portante del terreno basada en los parámetros resistentes del modelo de Mohr-Coulomb. En concreto, se han seguido las directrices que constan en la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera, publicada l'any 2003 por el Ministerio de Fomento.

Resistencia per punta

De acuerdo con el modelo indicado la carga de hundimiento de un pilote aislado viene dada por la expresión siguiente:

$$q_p = N_q \cdot \sigma'_v + N_c \cdot c, \text{ on}$$

q_p : Carga de hundimiento unitaria por punta del pilote

N_q : factor de capacidad de carga ligado a la influencia de la sobrecarga del terreno y derivado del ángulo de rozamiento interno ϕ' . $N_q^* = 1.5 \left(\frac{(1 + \sin \phi)}{(1 - \sin \phi)} \right) \times e^{(\pi \times \tan \phi)} \times f_d (1 - 1/3 \times D - \text{diámetro del pilote en metros i amb un màxim de } 2/3)$.

σ'_v : tensión efectiva vertical a la punta del pilote

N_c : factor de capacidad de carga asociado a la influencia de la cohesión y derivado del ángulo de rozamiento interno ϕ . $N_c^* = (N_q^* - 1) / \tan \phi$

c : cohesión

La expresión indicada se considera adecuada para profundidades de la punta del pilote igual o inferiores a 20 diámetros. Per a profundidades superiores la tensión efectiva a considerar será la equivalente a la de los 20 diámetros.

Resistencia por fuste

$$\tau_f = c + K_o \times \tan \delta \times \sigma'_v \leq 90 \text{ KPa, on}$$

c : cohesión

K_o : coeficiente de empuje al reposo (0,50 para suelos sueltos y 1,00 per a suelos compactos)

δ : ángulo de rozamiento del contacto terreno-pilote ($\phi - 5$)

σ'_v : tensión efectiva vertical media a lo largo del fuste

Parámetros de cálculo-sector sondeo S-1

En este procedimiento se asumirá que el nivel Qt2 presenta los parámetros resistentes deducidos del índice RMR pero no corregidos a la baja de acuerdo con el criterio de la disposición de las discontinuidades.

c_u : 2,00 kg/cm²

ϕ : 28 grados

σ'_{v0} = 0,78 kg/cm²

Resultados

Nivel	Resistencia unitaria per punta admisible kg/cm ²
Qt2	20,00

Esta carga dispone de un factor de seguridad de 3

Nivel Qt2-Cimentación profunda-micropilotes

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

En relación al estado límite último de hundimiento los valores de resistencia que se pueden adoptar para micropilotes sometidos a compresión con un sistema de inyección tipo

(Exp: 009/23) – Pág. 33 de 50

IGU (Inyección única global) o IRS (Inyección Repetitiva Selectiva) son los obtenidos con las correlaciones empíricas que propone la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

Parámetros de cálculo

No cumple los requisitos de terreno rocoso (qu mayor de 200 kg/cm² y a la vez un RQD medio superior al 60%).

Se considerará pues como un suelo

Nivel Qt2: Suelo granular con un N₃₀ de 50-facies conglomerado

Nivel Qt2: Suelo cohesivo con un N₃₀ de 36-facies finos (S-2 anexo proyecto)

Resultados

De acuerdo con las correlaciones empíricas indicadas se obtiene la resistencia unitaria límite por fuste siguiente:

$r_{f, \text{límite}}$ (nivel Qt2-granular-IGU): 3,00 kg/cm²

$r_{f, \text{límite}}$ (nivel Qt2-cohesivo-IGU): 1,04 kg/cm²

$r_{f, \text{límite}}$ (nivel Qt2-granular-IRS): 5,66 kg/cm²

$r_{f, \text{límite}}$ (nivel Qt2-cohesivo-IRS): 3,96 kg/cm²

Las resistencias unitarias por fuste de cálculo se obtienen con la expresión siguiente:

$r_{fc,d} = r_{f, \text{límite}} / F_r$, on F_r coeficiente de minoración que tiene en cuenta la duración de la función estructural de los micropilotes. En el cas que la función tenga una duración superior a los 6 meses el valor de F_r es de 1,65.

De esta manera, las resistencias unitarias por fuste de cálculo son las siguientes:

Nivel	$r_{fc,d}$ kg/cm ²
Qt2	1,43 (IGU) 2,90 (IRS)

En relación a la resistencia por punta de los micropilotes debe indicarse que debido a la reducida sección de estos elementos no se suele considerar esta contribución.

Frente a posible esfuerzos de tracción la carga unitaria por fuste de los micropilotes con la que se podrá contar ($r_{ft,d}$) será inferior a la especificada en la tabla anterior para el caso de cargas de compresión ($r_{fc,d}$). Esta reducción vendrá dada por la expresión siguiente:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

(Exp: 009/23) – Pág. 34 de 50

donde η toma como valor 0,60 en el caso de micropilotes sometidos alternativamente a cargas de compresión y tracción y de 0,75 si sólo están sometidos a tracción.

Condiciones

Para poder aplicar las resistencias por fuste indicadas en la tabla anterior hay que tener en cuenta las condiciones y consideraciones siguientes:

- Los valores de resistencia corresponden a una inyección IGU, la cual es la que debe considerarse siempre en los primeros 5 metros superiores del terreno.
- IGU-La presión de inyección p_i debe ser inferior a la P_{lim} pero superior a la mitad de ésta ($0,50 P_{lim} \leq p_i \leq P_{lim}$). Eso supone aproximadamente que la presión de inyección tiene que ser
 - Entre 1,25 i 2,50 MPa para el nivel Qt2 (conglomerados)
 - Entre 0,90 i 1,80 MPa para el nivel Qt2 (intercalaciones de finos)
- IRS-La presión de inyección será algo superior a la presión límite del terreno. En general será superior a 1 MPa. Por lo tanto se deberá aplicar al menos una presión 2,50 MPa para los conglomerados y de 1,80 MPa para los tramos con finos.
- Se aconseja que la cantidad mínima aconsejable de material inyectado sea no inferior a 1,5 a 2 veces el volumen del bulbo del sellado.
- Los esfuerzos considerados para determinar las resistencias unitarias son de tipo estático.
- Que la longitud del sellado sea como a mínimo de 4 a 5 m

4.2. Asientos previsible

Nivel Qt2-Cimentación directa/semiprofunda-zapatas

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

El asiento se ha calculado mediante el método de Webb, cuya base es la integración de las deformaciones elásticas de los estratos infrayacentes a la cimentación que están afectados por las sobrepresiones que ésta comporta.

$$s = \sum_{(i=1 \text{ a } n)} (\sigma_{zi} / E) \times h_i$$

σ_{zi} : es la tensión vertical producida en el centro de la capa i per la presión q aplicada en superficie. $\sigma_{zi} = l_{zi} \times 4 \times q$

l_{zi} : factor de influencia relacionado con las dimensiones y grado de rigidez del cimiento

h_i : es el grosor de la capa

E: es el módulo de deformabilidad del terreno

Cimentación con zapatas cuadradas

Valores de los parámetros de cálculo

Dimensiones del cimiento: 5,00 x 5,00 m

Cimentación empotrada en el nivell Qt2

Materiales bajo la cimentación-sondeo S-2 anexo al proyecto

-1 tramo de 1,55 m de conglomerados del nivel Qt2 ($E' = 1.000 \text{ kg/cm}^2$)

-1 tramo de 2,00 m de limos del nivel Qt2 ($E' = 315 \text{ kg/cm}^2$)

-1 tramo de 0,95 m de limos del nivel Qt2 ($E' = 315 \text{ kg/cm}^2$)

-3 tramos de 2,00 m de conglomerados del nivel Qt2 ($E' = 1.000 \text{ kg/cm}^2$)

Resultados

Carga aplicada (kg/cm^2)	Asiento (cm)
2,80	2,36 (5,00 x 5,00 m)

Nivel Qt2-Cimentación profunda-pilotes

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

Se suele considerar que el asiento de un pilote vertical aislado sometido a una carga vertical de servicio igual a la máxima recomendable por razones de hundimiento, es aproximadamente del 1 (según CTE y Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) de su diámetro más el acortamiento elástico del mismo cimiento.

Nivel Qt2-Cimentación profunda-micropilotes

Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos

Sustrato rocoso formado por granodiorita de color marrón gris

Com en el caso de los pilotes, los micropilote deben seu asiento a la carga axil al que está sometido más su acortamiento elástico.

En el caso de terrenos de naturaleza granular, com el que se puede asumir para el nivel B, el asiento debido a la carga a que está sometido se puede valorar con la expresión siguiente:

$$S_n = ((9 \times N_{c,Ek}) / (R_{c,d} - 2) \times (D/90)), \text{ donde}$$

S_n : Valor del asiento del micropilote sometido a carga de compresión

$N_{c,Ek}$: Valor característico de la carga axil considerada

$R_{c,d}$: Resistencia de cálculo para el estado límite último de hundimiento

D : Diámetro nominal del pilote

A partir de esta expresión se puede concluir que la magnitud del asiento estará entorno al 4% del diámetro, magnitud a la que se deberá añadir la deformación elástica del micropilote.

En el caso de terrenos de naturaleza cohesiva el asiento debido a la carga a que está sometido el micropilote se puede valorar con la expresión que sigue:

$$S_n = ((0,60 \times N_{c,Ek}) / (L \times q_c))$$

S_n : Valor del asiento del micropilote sometido a carga de compresión

$N_{c,Ek}$: Valor característico de la carga axil considerada

L : Longitud del micropilote

q_c : Resistencia unitaria del terreno a la penetración estática determinada a partir del ensayo CPT o en base a correlaciones con otra metodología de ensayo.

Parámetros de cálculo -Inyección IGU

$N_{c,Ek}$: 112,31-nivel Qt2- (micropilote de 10,00 m longitud empotrada en el nivel Qt2, 0,25 m de diámetro efectivo y resistencia unitaria por fuste de 1,43 kg/cm²)

q_{c-P} : 72 kg/cm² (2 x 36_{N30})-finos/ 110 kg/cm² (2 x 36_{N30}+ 3 x 50_{N30})/2-media finos y conglomerados

Resultados

S_{n-IGU} = 0,61 a 0,94 cm (2,45 a 3,74% del diámetro)

Parámetros de cálculo -Inyección IRS

$N_{c,Ek}$: 228,55-nivel Qt2- (micropilote de 10,00 m longitud empotrada en el nivel Qt2, 0,25 m de diámetro efectivo y resistencia unitaria por fuste de 2,90 kg/cm²)

q_{c-P} : 72 kg/cm² (2 x 36_{N30})-finos/ 110 kg/cm² (2 x 36_{N30}+ 3 x 50_{N30})/2-media finos y conglomerados

Resultados

S_{n-IRS} = 1,25 a 1,90 cm (5,00 a 7,60% del diámetro)

A la valoración efectuada se le deberá añadir el acortamiento elástico del micropilote

5. Estabilidad de taludes

En este apartado se hace un análisis de tipo cinemático donde se contrasta la disposición de las discontinuidades del sustrato rocoso (diaclasas) frente a la orientación de la vertiente (135/40-45). La disposición de los elementos planares citados se han determinado a partir de las medidas de dirección de buzamiento y buzamiento y su relación con la vertiente o posibles taludes se han representado y estudiado en un diagrama de proyección equiareal (Figura 5.1).

Las medidas obtenidas constatan la existencia de tres principales familias de discontinuidades. Estas ya se han definido en el apartado 3.4, pero se indican nuevamente para facilitar el análisis.

- Sistema D1: 61/81 (diaclasis)
- Sistema D2: 276/89 (diaclasis)
- Sistema D3: 133/12 (estratificación)

Si se contrasta la disposición de tales familias con la vertiente (135/40-45) resulta que no hay posibilidad de rotura sistemática (Fig 5.1). Sin embargo, para posibles taludes de excavación verticales o subverticales sí que se dan las condiciones teóricas para producirse algunas roturas, tales como deslizamientos planares y desplomes de bloques e incluso algunas cuñas muy verticales. Esta situación se da de forma puntual en los taludes de la trinchera donde se ubica la calicata C-1.

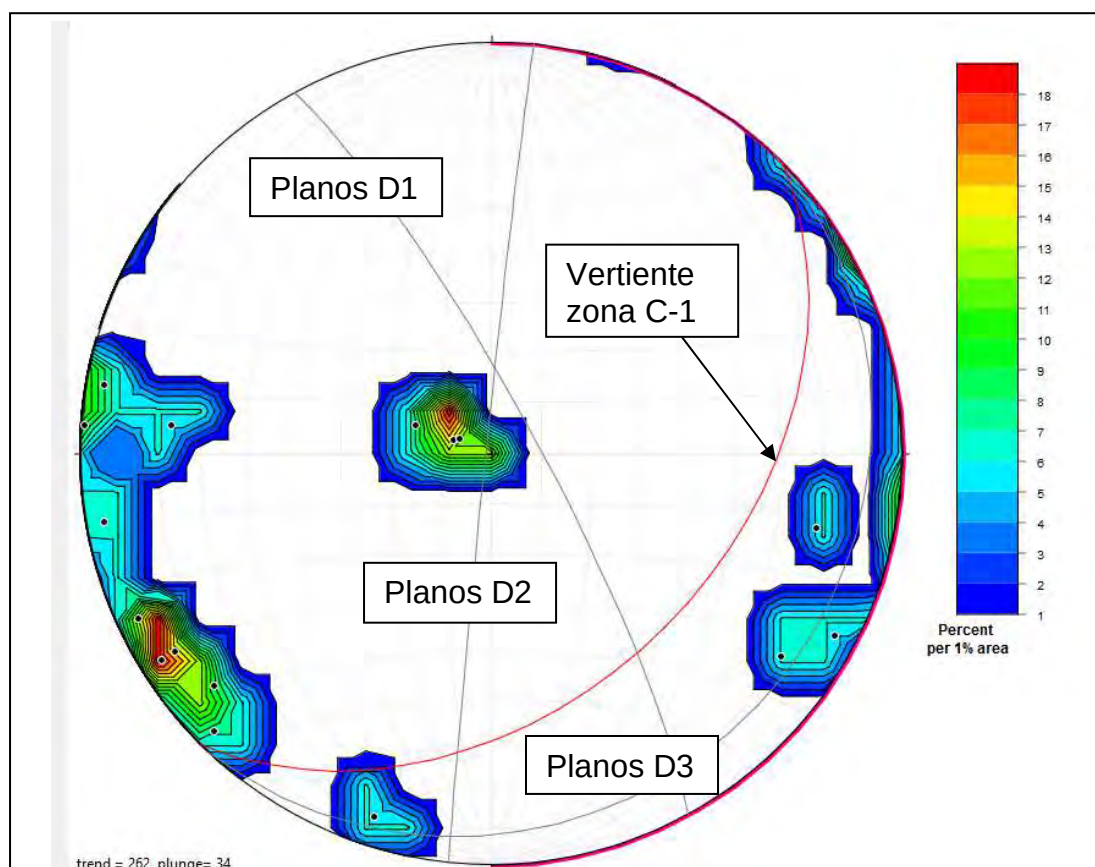


Figura 5.1. Proyección equiareal-hemisferio sur de las discontinuidades

(Exp: 009/23) – Pág. 40 de 50

También se ha efectuado un análisis de estabilidad global para la zona de la calicata C-1 (estribo E1), la más comprometida por encontrarse el apoyo cercano a una zona con terreno inclinado.

Para ello se han aplicado distintos métodos de las dovelas (métodos de equilibrio límite no del programa SLIDE de la corporación Rocscience Inc. En todos se considera que la resistencia al corte cumple la ley de Mohr-Coulomb.

Los parámetros geotécnicos adoptados para la valoración corresponden a los determinados para la situación de largo plazo (ver tabla 3.3).

La situación correspondiente al método más desfavorable proporciona una relación de fuerzas (coeficiente de seguridad de 1,328). La mayoría de métodos dan un factor algo más elevado, cercano e incluso sobrepasando 1,5. El valor obtenido debe considerarse como una simple orientación y en función de las exigencias del proyecto podrá asumirse como suficiente o en su caso deberán adoptarse medidas para incrementarlo.

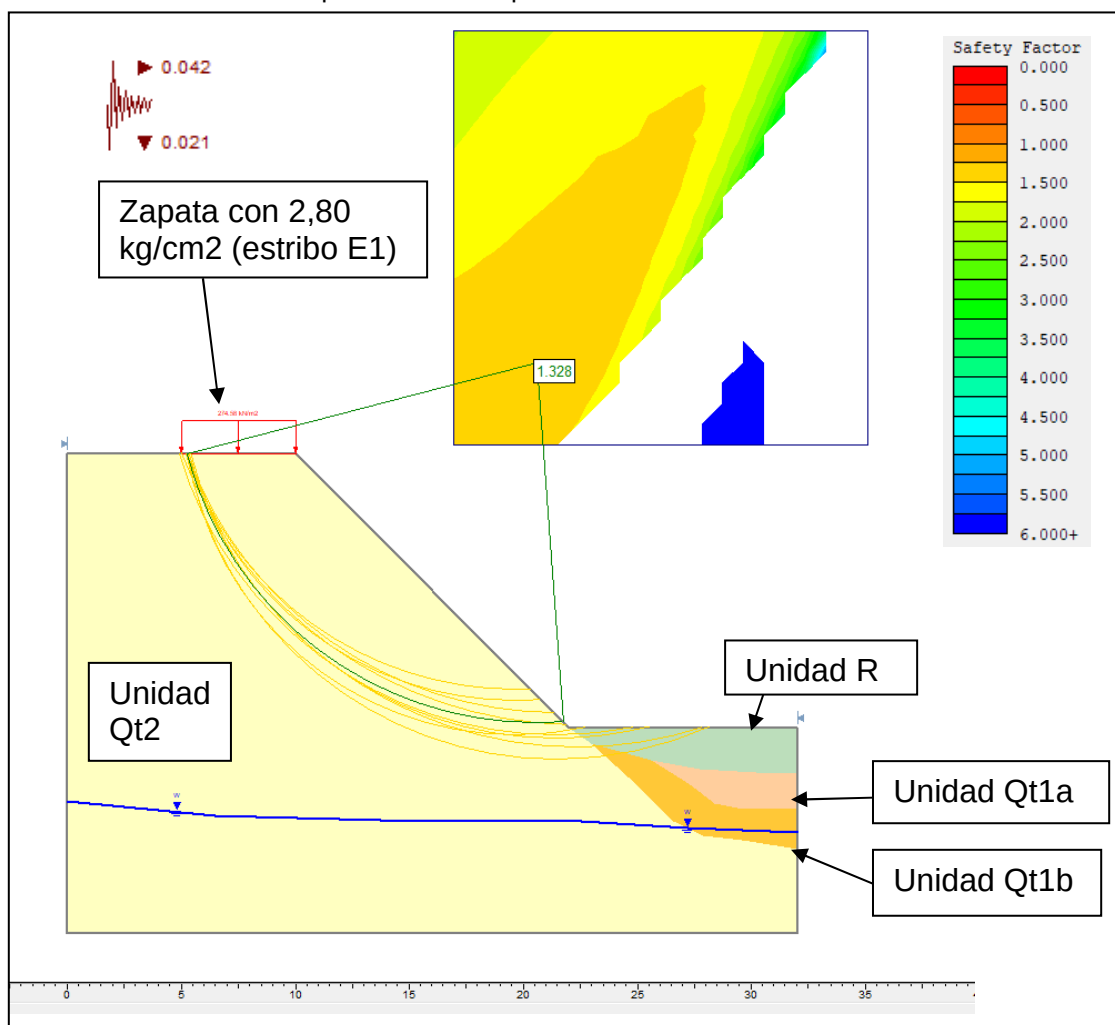


Figura 5.2. Resultado de la simulación de la estabilidad global-corte C-1 a S-1 (aprox.).

6. Conclusiones y recomendaciones

Consideraciones previas

(1) Se han llevado a cabo unas prospecciones geotécnicas para la construcción de una pasarela sobre la AP-7 y la C-12 en la Extensió de la Via Verda de la Vall de Zafan a Amposta.

(2) En este informe se ha trabajado mediante cotes y profundidades expresadas en relación a la rasante de la boca de los puntos de prospección.

Prospección	Posición	Coordenadas	Cota
Calicata C-1	Estribo E1	294499/4510993	19
Calicata C-2	Estribo E2	0294563/4510913	14,2
Sondeo S-1	Pila P-1	0294530/4510991	7,50
Sondeo S-2	Pila P-2	0294540/4510959	8,8

Cotas deducidas de la topografía 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de la Generalitat de Catalunya

De la zona de la pila P-3 y del estribo E2 se dispone de la información de las prospecciones efectuadas para el Projecte Constructiu de la Via Verda del Montsià-Tram Vinallop-Amposta (Clau XE-12058.2). En concreto éstas son el sondeo S-2 y la calicata C-8.

(3) Sismicidad de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de Junio de 2007) proporciona los valores siguientes de los parámetros de aceleración sísmica básica y el coeficiente de contribución (K):

Aceleración sísmica básica: 0,04 g

Coeficiente de contribución (k): 1,0

También, en función de la mencionada norma, el terreno más superficial de la zona se clasifica como del tipo IV (niveles R, Qt1a), III (nivel Qt1b) i II (nivel Qt2).

Coeficiente C de cálculo: 1,30 (estribo E1), 1,48 (Pilas P-1 y P-2) y 1,43 (Pila P-3 y estribo E-2).

Resultados

(1) Litología

En parcela estudiada se han reconocido los niveles litológicos siguientes:

Nivel	Composición	Límite superior de la capa	Espesor (m)
Nivel R	Relleno formado por gravas con bloques y arenas de colores beige y marrón con algunos restos vegetales	0,00	0,45 (C-1) 2,40* (C-2) 1,80 (S-1) 2,70 (S-2)
Nivel Qt1a	Arcillas y arcillas limosas de colores marrón oscuro y gris marrón	1,80 (S-1) 2,70 (S-2)	1,50 (S-1) 4,20 (S-2)
Nivel Qt1b	Gravas de color marrón	3,30 (S-1) 6,90 (S-2)	1,90 (S-1) 1,58 (S-2)
Nivel Qt2	Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos	0,45 (C-1) 2,40 (C-2) 5,20 (S-1) 8,48 (S-2)	9,17-9,80 (reconocido)

*Este grosor deberá validarse al ejecutar la obra pues el tamaño decimétrico a métrico de los bloques dificulta la excavación y el obtener una superficie neta de cambio.

En el sondeo S-2 y en la calicata C-8 del anexo de geotecnia se detectaron grosores de relleno de 5,70 m y mínimo de 2,40 m, respectivamente.

(2) Caracterización geotécnica de los materiales reconocidos

Nivel	Densidad aparente (g/cm³)	Clasifica. U.S.C.S.	N ₃₀	Resist. compres. simple (kg/cm²)	Cohesión c (kg/cm²) corto plazo	Ángulo Φ Grados corto plazo	Cohesión c (kg/cm²) largo plazo	Ángulo Φ Grados largo plazo
Nivel R	1,95-2,15	-Rellenos GP, GP-GM, GP-GC, SM, SC	15- Rechazo		0,15-0,29	23-26	0,00	30-33
Nivel Qt1a	1,90-2,10	CL, ML-CL, GM	1-10		0,029-0,23	10-12	0,0058-0,047	25-26
Nivel Qt1b	2,00-2,20	GP-GC, GC, SC, CL	22- Rechazo		0,10-0,24	29-37	0,021-0,049	32-40
Nivel Qt2	2,49-2,57	Conglomerados, gravas y finos (GP, GW, GM)	21-R (R: rechazo)	264,10-295,20	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)

(Exp: 009/23) – Pág. 44 de 50

(3) Hidrogeología

Durante los trabajos de campo se interceptó agua en los sondeos efectuados para las pilas P-1 y P-2. El nivel del agua se estabilizó a los 4,60 (cota 2,90) y 5,55 (cota 3,25) m de profundidad.

Por la posición geomorfológica del solar el flujo subterráneo parece tener un sentido noreste.

(4) Agresividad del agua y del suelo al hormigón

Según el RD470/2021 el agua interceptada no es agresiva para el hormigón

Según el RD470/2021 08 los materiales de los niveles R, Qt1b y Qt2 no son agresivos para el hormigón.

(5) Excavabilidad

- Los materiales del nivel R podrán ser excavados con la maquinaria convencional utilizada en el movimiento de tierras (giratorias y retro-excavadoras mixtas) pero con dificultades por el tamaño decimétrico a métrico de algunos bloques (en especial alrededor de la C-12).
- Los sedimentos de las capas Qt1a y Qt1b podrán ser excavados con los medios habituales.
- Por lo que refiere al nivel Qt2 se requerirá un martillo hidráulico desde el mismo techo de la capa. Debe tenerse en cuenta que las compresiones uniaxiales determinadas en laboratorio están cerca de los 300 kg/cm². Pese a la existencia de algunas discontinuidades se prevé un rendimiento bajo en las tareas de excavación. Para el caso concreto del empotramiento de los pilotes se precisará un trépano o corona de widia.

(6) Cimentación

A partir de la información del terreno obtenida de las prospecciones realizadas se han valorado las siguientes opciones de cimentación.

Cimentación directa/semiprofunda (estribos E-1 y E-2 y Pila P-3)

Será mediante zapatas empotradas en los materiales compactos de la unidad Qt2. El empotramiento en esta unidad será el suficiente para conseguir que toda la zapata se apoye en conglomerado compacto.

Los cimientos deben dimensionarse para transmitir presiones al terreno no superiores a la indicadas:

Resultados (zapatas cuadradas)

Dimensiones	Carga vertical admisible bruta de servicio (q_s) kg/cm ²
1,00 x 1,00 a 5,00 x 5,00 m	2,80

Coefficiente de rigidez (coeficiente de balasto) del nivel Qt2 para una placa cuadrada de 30 cm de lado, $K_{30} = 5,76 \text{ kg/cm}^3$

Con estas cargas se prevén, teóricamente y para cimientos de dimensiones no superiores a las indicadas, asientos de hasta 2,36 cm. Este valor se ha obtenido para la zona del sondeo S-2 del anexo de geotecnia del proyecto de la traza, donde han aparecido finos intercalados entre las gravas cementadas. Así, podrá ser sensiblemente inferior cuando la zona activa de la cimentación recaiga exclusivamente en conglomerado.

Cimentación profunda (pilas P-2 y P-2)

Será mediante pilotes que trabajarán por punta en los materiales de la unidad Qt2. Los pilotes tendrán una relación longitud/diámetro igual o superior a 8, se empotrarán 1,50 a 2,50 diámetros en los conglomerados de la unidad indicada (para cruzar el tramo superior menos competente) y su longitud mínima será de 6 m. Así empotrados, los pilotes podrán transmitir las presiones que se indican a continuación:

Nivel	Resistencia unitaria per punta admisible kg/cm ²
Qt2	20,00

Se suele considerar que el asiento de un pilote vertical aislado sometido a una carga vertical de servicio igual a la máxima recomendable por razones de hundimiento, es aproximadamente del 1 (según CTE y Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) de su diámetro más el acortamiento elástico del mismo cimiento.

Cimentación especial

En relación al estado límite último de hundimiento los valores de resistencia que se pueden adoptar para micropilotes sometidos a compresión con un sistema de inyección tipo IGU (Inyección única global) o IRS (Inyección Repetitiva Selectiva) son los obtenidos con las correlaciones empíricas que propone la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

De acuerdo con las correlaciones empíricas indicadas las resistencias unitarias por fuste de cálculo son las siguientes:

Nivel	$r_{fc,d}$ kg/cm²
Qt2	1,43 (IGU) 2,90 (IRS)

En relación a la resistencia por punta de los micropilotes debe indicarse que debido a la reducida sección de estos elementos no se suele considerar esta contribución.

Frente a posible esfuerzos de tracción la carga unitaria por fuste de los micropilotes con la que se podrá contar ($r_{ft,d}$) será inferior a la especificada en la tabla anterior para el caso de cargas de compresión ($r_{fc,d}$). Esta reducción vendrá dada por la expresión siguiente:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

donde η toma como valor 0,60 en el caso de micropilotes sometidos alternativamente a cargas de compresión y tracción y de 0,75 si sólo están sometidos a tracción.

Condiciones

Para poder aplicar las resistencias por fuste indicadas en la tabla anterior hay que tener en cuenta las condiciones y consideraciones siguientes:

- Los valores de resistencia en los primeros 5 metros superiores del terreno deben corresponder a los obtenidos mediante la Inyección IGU.
- IGU-La presión de inyección p_i debe ser inferior a la P_{lim} pero superior a la mitad de ésta ($0,50 P_{lim} \leq p_i \leq P_{lim}$). Eso supone aproximadamente que la presión de inyección tiene que ser
Entre 1,25 i 2,50 MPa para el nivel Qt2 (conglomerados)
Entre 0,90 i 1,80 MPa para el nivel Qt2 (intercalaciones de finos)
- IRS-La presión de inyección será algo superior a la presión límite del terreno. En general será superior a 1 MPa. Por lo tanto se deberá aplicar al menos una presión 2,50 MPa para los conglomerados y de 1,80 MPa para los tramos con finos.
- Se aconseja que la cantidad mínima aconsejable de material inyectado sea no inferior a 1,5 a 2 veces el volumen del bulbo del sellado.
- Los esfuerzos considerados para determinar las resistencias unitarias son de tipo estático.
- Que la longitud del sellado sea como a mínimo de 4 a 5 m

En relación al asiento, se ha efectuado una valoración que ha proporcionado una magnitud de hasta a 1,90 cm en el caso de la inyección IRS. A esta deformación se le deberá añadir la asociada al acortamiento elástico del micropilote.

En esta opción de cimentación especial los valores de resistencia y condiciones de ejecución (como por ejemplo el hecho que se aconseja que la inyección IRS se aplique por debajo de un grosor de unos 5 m de terreno) se someten al criterio de la empresa especializada que realice los trabajos pertinentes.

(7) Discusión cimentación

La capa Qt2 tiene prestaciones geomecánicas moderadas a altas pero intercala algunos tramos de finos con menor resistencia. Además, se ha observado alguna cavidad relativamente cerca del estribo E-1 (dimensiones aproximadas de la misma 5-6 x 6-7 x 0,90 m de altura). No se sabe el origen de la misma, si natural o antrópico aprovechando la debilidad de un tramo menos cementado.

Por lo indicado se aconseja que durante la obra se realizara alguna prospección adicional en aquellos puntos que por motivos de acceso no fue posible hacer un sondeo. Se trataría de validar los resultados en base a los cuales se han emitido las conclusiones del presente informe.

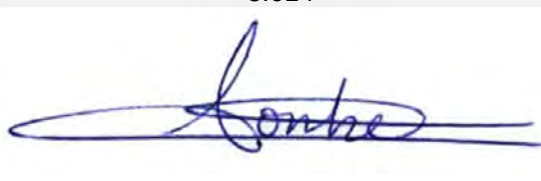
Por otro lado comentar que debido a la previsible dificultad de empotramiento de los pilotes en la unidad Qt2 quizás habría que considerar el trabajar con micropilotes. Además de empotrarse bien el hecho que transmitan la carga por el fuste da más seguridad frente a la existencia de tramos defectuosos intercalados entre los conglomerados.

La diferencia de competencia entre algunos tramos de la unidad Qt2 da lugar a algunos salientes. Debe evitarse apoyar cimentaciones sobre estas formas por riesgo de rotura.

(8) Observaciones

- Para aplicar las cargas indicadas, la cimentación tendrá que asentarse sobre terreno saneado, esplanado y no sometido a ningún proceso erosivo. Asimismo, las sobrepresiones que se generen en la cimentación no tienen que influir negativamente a la estabilidad de una zona de talud.
- Si se proyecta una cimentación a diferentes niveles, para garantizar la aplicación de las cargas se deberán de construir elementos de contención que confinen el terreno y resistan los empujes derivados de los cimientos superiores.

- Las propuestas de cimentación serán válidas siempre que las condiciones del terreno no se modifiquen respecto a las encontradas durante la realización de las prospecciones.

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº colegiado 3.964 	Montserrat Ferrer i Salgueda Geóloga Àrea de Geología Cecam nº colegiado 5.614 
Celrà, a 9 de Febrero de 2023	

7. Anexos

- 7.1. Plano de situación de la parcela**
- 7.2. Plano de los puntos de reconocimiento del terreno**
- 7.3. Columnas estratigráficas**
- 7.4. Cortes geológicos**
- 7.5. Actas de resultados: ensayos de laboratorio**

Anexo 7.1.

Plano de situación de la parcela

(Exp: 009/23)

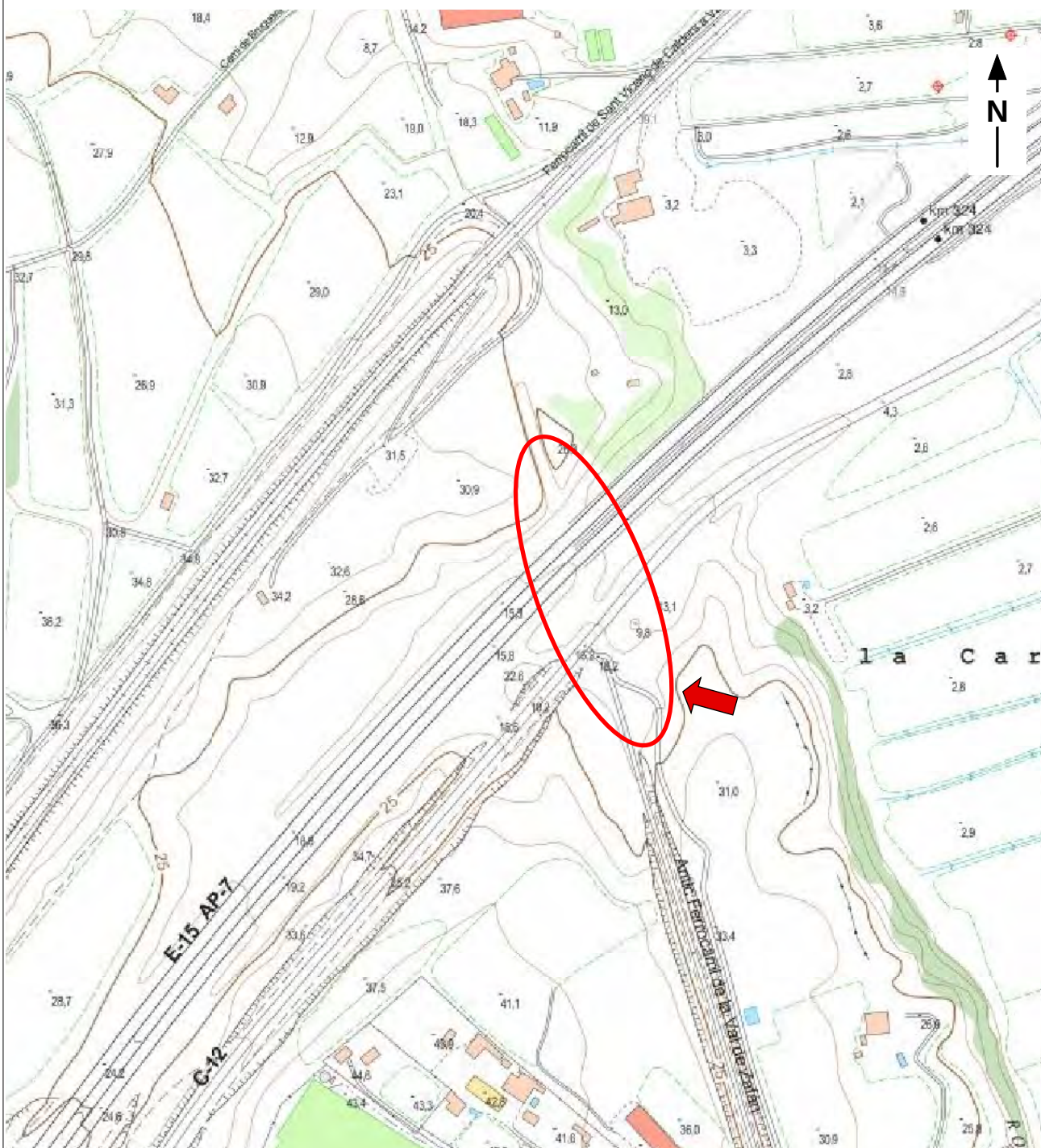
Plano de situación

Municipio/población: Amposta, Pasarela sobre la AP-7 y C-12 de la Via Verda de la Vall de Zafán de Tortosa a La Ràpita

Exp:009/23

Zona estudiada: 

Plano



Anexo 7.2.

Plano de los puntos de reconocimiento del terreno

(Exp: 009/23)

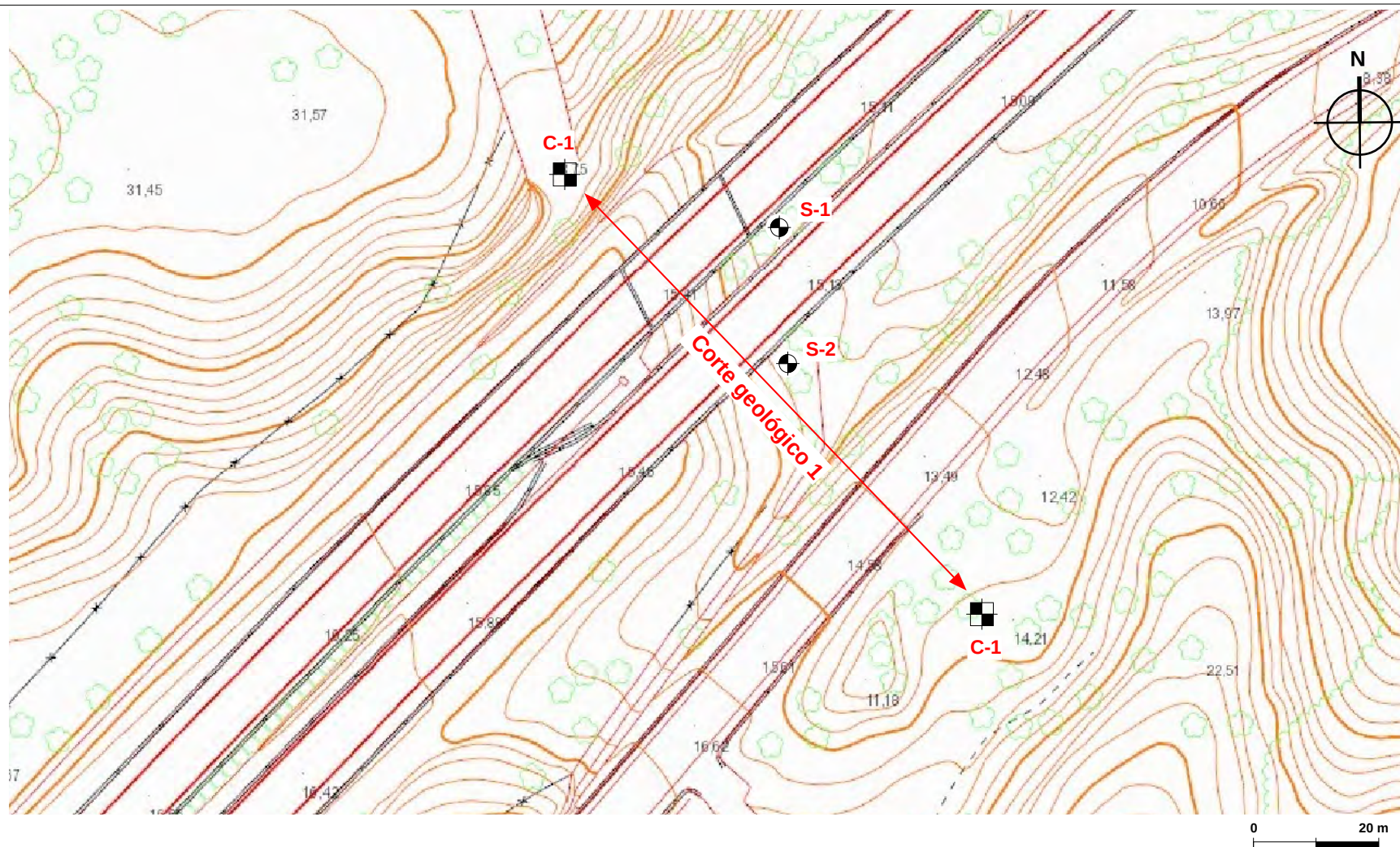
Plano de situación de los puntos de reconocimiento

Municipio/población: Amposta, Pasarela sobre la AP-7 y C-12 de la Via Verda de la Vall de Zafán de Tortosa a La Ràpita

Exp:009/23

Técnicas de
reconocimiento
del terreno

-  Sondeo
-  Cata o pozp
-  Penetración dinámica o estática



Anexo 7.3.
Columnas estratigráficas

(Exp: 009/23)

MUNICIPI: Amposta	EXPEDIENT: C23X2132	REFERÈNCIA: 009/23	DATA INICI: 24/01/23	DATA FINAL: 25/01/23	SONDATGE: S1
PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada			S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega	

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA: Santi Corominas	AJUDANT DE SONDISTA: Antonio Moreno	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: Ignasi Capellà	DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà
------------------------------	--	--	------------------------------------

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Arena limosa de color beige. De 0 a 0'15, color beige grisáceo con algun resto vegetal i algun trozo de vidrio.	1.50	100							   
-2		Arcillas arenosas de color marrón oscuro	1.80	100	7 7 5 5 -1.80 PA	R	S				
-3		Bloques, gravas i arena. De 4'80 a 4'90: tramo arcilloso	1.90	100	13 13 9 17 -4.20 PA	Qt1a					
-4											
-5		Substrato rocoso. Conglomerados de color marrón claro grisáceo. Tramos de gravas: 6'60-6'80 9'30-10 10'20-10'60 11'10-12: gravas arcillosas 12-12'20 12'60-12'7 Tramo arcilloso: 13'20-13'50 RQD: 6-7'10: 33'63% 7'10-8'40: 55'38% 8'40-9: 63'3% 9-10'20: 29'16%	3.80	100	R -5.20 PA	Qt1b		(CS) -5.50			-4.55
-6											
-7											
-8											
								(RM)			
								(CD) -9.00			

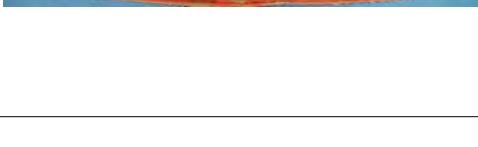
MUNICIPI: Amposta	EXPEDIENT: C23X2132	REFERÈNCIA: 009/23	DATA INICI: 24/01/23	DATA FINAL: 25/01/23	SONDATGE: S1
PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada			S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega	

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA: Santi Corominas	AJUDANT DE SONDISTA: Antonio Moreno	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: Ignasi Capellà	DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà
-------------------------------------	---	---	---

[illegible]

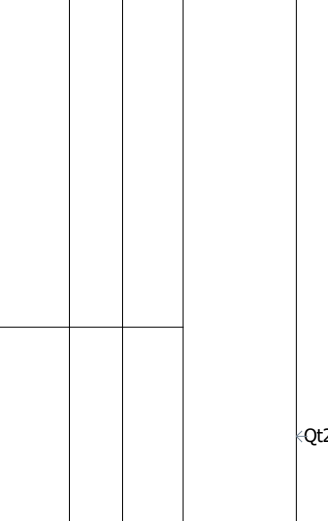
MUNICIPI: Amposta	EXPEDIENT: C23X2132	REFERÈNCIA: 009/23	DATA INICI: 25/01/23	DATA FINAL: 27/01/23	SONDATGE: S2
PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada			S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega	
MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble					
SONDISTA: Santi Corominas	AJUDANT DE SONDISTA: Antonio Moreno		RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: Ignasi Capellà		DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
		Arenas de color marrón oscuro con algun bloque i restos vegetales	0.15	100							
		Bloques dm y gravas cm	0.55	100							
-1		Arenas, gravas y bloques. De 2'20 a 2'70 algo de arcilla de color marrón oscuro.	2.00	100				(CS) -1.80			
-2											
-3		Arcillas de color marrón oscuro con gravas y fragmentos de roca.		100							
-4											
-5			4.20		0 0 2 3 -4.80 PA					-5.55	
-6					1 1 0 4 -6.00 PA			-6.00 A			
-7		Bloques, gravas y arena	1.58	100		Qt1a		-7.80 A			
-8					R -8.40 PA	Qt1b		-8.40			
		Substrato rocoso. Conglomerados de color marrón claro grisáceo con algun nivel de areniscas. RQD:8'40-9: 66'66%	0.52	100					(RM)		
								(CD) -9.00			

MUNICIPI: Amposta	EXPEDIENT: C23X2132	REFERÈNCIA: 009/23	DATA INICI: 25/01/23	DATA FINAL: 27/01/23	SONDATGE: S2
PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada			S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega	

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA: Santi Corominas	AJUDANT DE SONDISTA: Antonio Moreno	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: Ignasi Capellà	DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà
-------------------------------------	---	---	---

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-10 -12 -14 -16 -18		Substrato rocoso. Conglomerados de color marrón claro grisáceo con algun nivel de areniscas. RQD: 9-9'60: 0% 9'60-10'20: 80% 10'20-10'80: 16'66% 10'80-12: 80% 12-13'60: 80'31% 13'60-15'15: 98'38% 15'15-16'65: 79'66% 16'65-17'15: 93% 17'15-17'65: 45%	8.00	100			(RM)  -10.80				   
-18						Qtz	(CD) -17.65				

MUNICIPIO: Amposta	EXPEDIENTE: C23X2132	REFERENCIA: 009/23	FECHA INICIO: 24/01/23	FECHA FINAL: 24/01/23	CATA: C1
COTA: 19	COORDENADAS UTM X-Y: 294499/4510993			RESPONSABLE TESTIFICACIÓN: Montse Ferrer	

[illegible]

[illegible]

Anexo 7.4.
Cortes geológicos

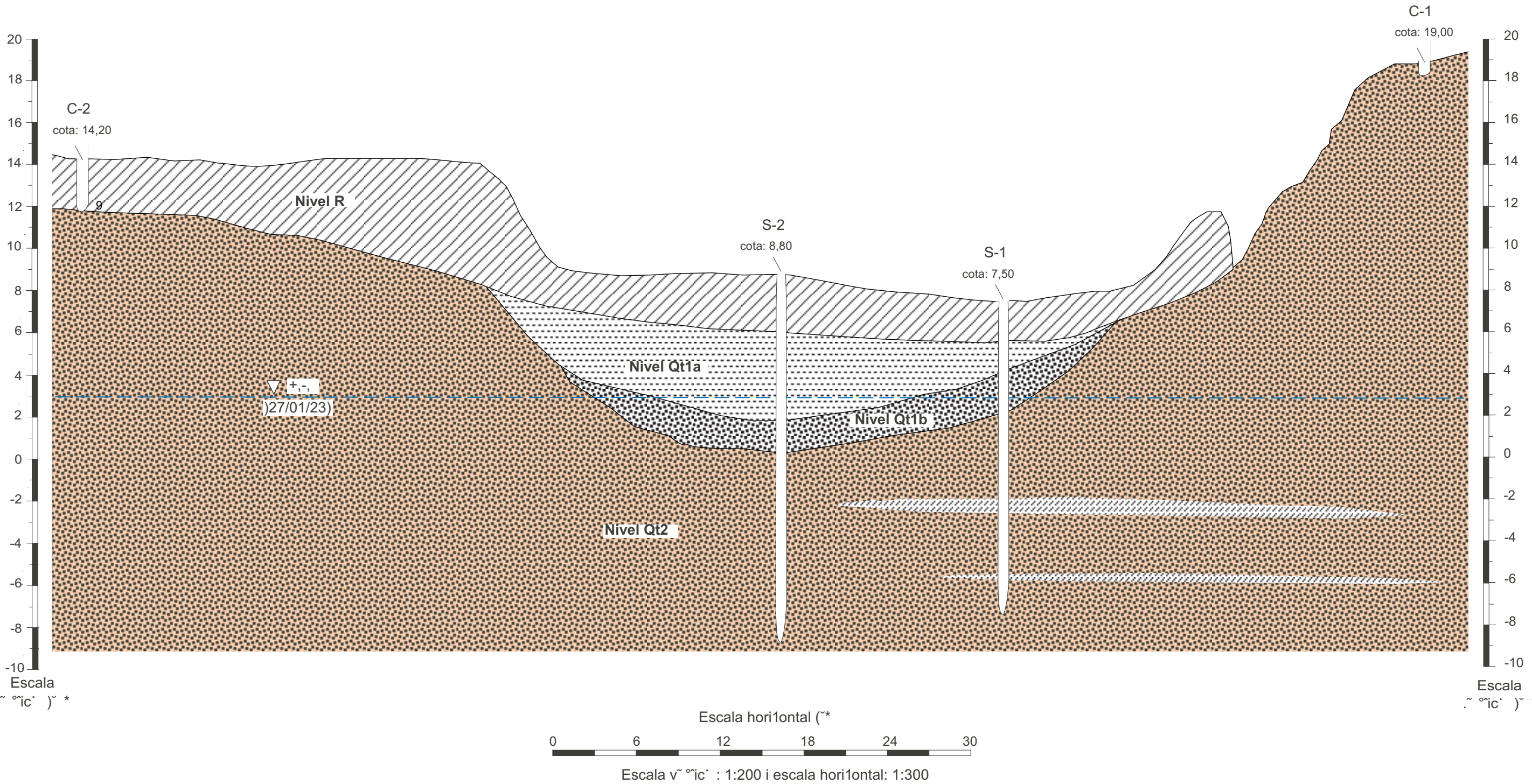
(Exp: 009/23)

Corte geológico

Municipio/población: Amposta, Pasará sobre la AP-7 y §-12 de la Via Vª de la Vª de Zafán de Toªosa a La Ràpita

Exp:009/23

Corte geológico 1 (Calicata C-2 / Sondeo S-2/Sondeo S-1/ calicata C-1)



- +i.~ R: R~eno formado por g~.~s con bloques y arenas de colores bei4~ y marr~n con al4unos restos v~4~ es.
- +i.~ Qt1a: Arci as y arci as li~ osas de colores marr~n oscuro y 4~is marr~n
- +i.~ Qt1b: Gr~. as de color marr~n
- +i.~ Qt2: Cong omerados y g~.~s con al4unas pasada de finos.

+,- .: niv~ freático estabi i1ado

Anexo 7.5.

Actas de resultados: ensayos de laboratorio

(Exp: 009/23)

Ciente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Domicilio:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2131 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 S-1 AMPOSTA
Fecha de recepción: 31/01/2023
Fecha ensayo/s: 31/01/2023 Final: 08/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 08/02/2023

Hoja 1 de 2.

ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	AG10 **	Agresividad del agua al hormigón (pH, Mg, Amonio, Sulfatos, CO2 agresivo y Residuo seco), según EHE-08 o RD 470/2021 (Código estructural)

MUESTRA ENTREGADA: Agua

TIPO DE AGUA: Subterránea

PRESENTACIÓN: En botella de plástico de 1L, refrigerada y etiquetada

DESCRIPCIÓN DEL AGUA: Túrbia

PUNTOS DE RECOGIDA: Perforación

PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m): 4,55

TEMPERATURA DEL AGUA (°C): ---

FECHA RECOGIDA: ---

HORA: ---

LUGAR Y FECHA DEL MUESTREO: Amposta

NIVEL DEL AGUA FREÁTICA (m): ---

ALTURA PIEZOMÉTRICA (m): ---

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES LOCALES: Carretera

TOMA DE MUESTRA: hecha por el área geotécnica del CECAM.

LLEVADA AL LABORATORIO: por el área de geotécnica del CECAM

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Fecha de la firma: 08/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.

Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Ciente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Domicilio:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2131 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 S-1 AMPOSTA
Fecha de recepción: 31/01/2023
Fecha ensayo/s: 31/01/2023 Final: 08/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 08/02/2023

Hoja 2 de 2.

ACTA DE RESULTADOS

RESULTADOS OBTENIDOS:

ANÁLISI DEL AGUA				GRADO DE AGRESIVIDAD		
ENSAYO	NORMA	UNIDADES	RESULTADO	DÉBIL	MEDIANA	FUERTE
pH	UNE 83952:08	u. pH / °C	7,80 / 24,67	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
Magnesio	UNE 83955:08	mg Mg ²⁺ /L	53	300-1000	1000-3000	> 3000
Amonio	UNE 83954:08	mg NH ₄ ⁺ /L	1	15-30	30-60	> 60
Sulfatos	UNE 83956:08	mg SO ₄ ²⁻ /L	155	200-600	600-3000	> 3000
CO ₂ agresivo	UNE-EN 13577:08	mg CO ₂ /L	11,7	15-40	40-100	> 100
Residuo seco	UNE 83957:08	mg/L	1322	75-150	50-75	< 50

CALIFICACIÓN

Según E.H.E 2008 tabla 8.2.3.b o RD470/2021 taula 27.1.b, el agua analizada no es agresiva para el hormigón.

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable del laboratorio CAT-L-027 y código de inscripción L0600396. Pueden consultar el alcance en <http://www.gencat.cat> y <http://www.codigotecnico.org>

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Fecha de la firma: 08/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Cliente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2100 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 AMPOSTA
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 06/02/2023 Final: 08/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 08/02/2023

Hoja 1 de 1.

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: EG 009/23 - MA 2.2 - (7, 80 - 8, 40 M).
TOMA DE LA MUESTRA: Muestra suministrada por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL25 **	Determinación del contenido en ión sulfato de un suelo, UNE 83963:2008

ANÁLISIS DEL SUELO				GRADO DE AGRESIVIDAD		
ENSAYO	NORMA	UNIDADES	RESULTADO	DÉBIL	MEDIANA	FUERTE
Sulfatos	UNE 83963:2008	mg / Kg suelo seco	477	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL46 **	Determinación del grado de acidez de acuerdo con Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ANÁLISIS DEL SUELO				GRADO DE AGRESIVIDAD		
ENSAYO	NORMA	UNIDADES	RESULTADO	DÉBIL	MEDIANA	FUERTE
Grado de Acidez de acuerdo con Baumann-Gully	UNE-EN 16502:2015	ml / Kg suelo seco	< 0,5	> 200		

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable del laboratorio CAT-L-027 y código de inscripción L0600396. Pueden consultar el alcance en <http://www.gencat.cat> y <http://www.codigotecnico.org>

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Fecha de la firma: 08/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGDD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Cliente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2084 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 - MI 1.1 - (1,20 - 1,80 M).
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 01/02/2023 Final: 06/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 06/02/2023

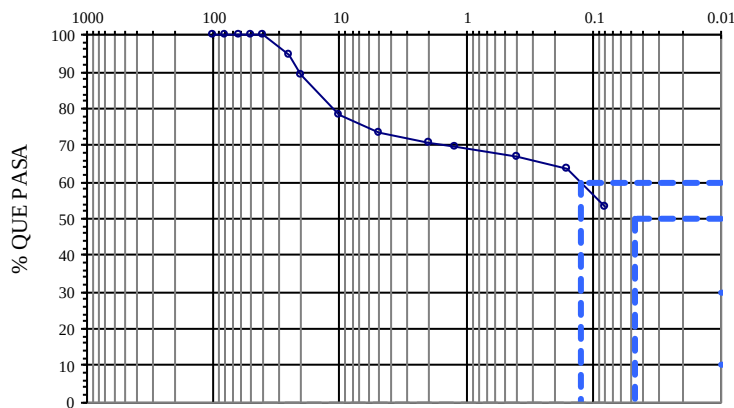
Hoja 1 de 2.

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: EG 009/23 - MI 1.1 - (1, 20 - 1, 80 M).
TOMA DE MUESTRA: Muestra suministrada por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL03 **	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 4: determinación de la distribución granulométrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019

TAMAÑO DE LAS PARTICULAS (mm)



CLASIFICACION UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVAS	29
% ARENAS	18
% < 0,080 mm	53

CLASIFICACION ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVAS	27
% ARENAS	20
% < 0,080 mm	53

Masa total seca (g)	1838.21														
Masa >20 mm, lavada y seca (g)	198.11					Masa entre 20 y 5 mm, lavada y seca (g)					Fracción fina <5 mm, ensayada seca (g)				
	198.11					293.48					99.52				
Tamiz UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08	
Retenido tamices (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.10	98.01	199.46	94.02	49.12	21.78	44.92	58.86	189.56	
Retenido acumulado (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.1	198.1	397.6	491.6	540.7	562.5	607.4	666.3	855.8	
% que pasa	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	94.55	89.22	78.37	73.26	70.59	69.40	66.96	63.75	53.44	
PARAMETROS GRANULOMÉTRICOS	D60		D50		D30		D10		Cu		Cc				
	0.12														

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Fecha de la firma: 06/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Cliente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2084 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 - MI 1.1 - (1,20 - 1,80 M).
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 01/02/2023 Final: 06/02/2023
Inicio:

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/02/2023

Hoja 2 de 2.

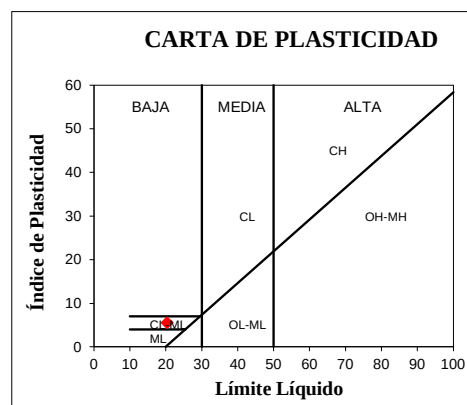
ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL06 **	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 12: Determinación del límite líquido y del límite plástico. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMITE LÍQUIDO (MÉTODO DE CASAGRANDE)			
N	Nº golpes	31	29
t + s + a	Tara+suelo+agua	94.06	90.29
t + s	Tara+suelo	93.05	89.31
t	Tara	88.06	84.29
W	% HUMEDAD	20.2	19.5

LÍMITE PLÁSTICO			
t + s + a	Tara+suelo+agua	21.03	21.43
t + s	Tara+suelo	20.42	20.81
t	Tara	16.31	16.58
% HUMEDAD		14.8	14.7

LÍMITE LÍQUIDO (W_L)	20
LÍMITE PLÁSTICO (W_P)	15
ÍNDICE DE PLASTICIDAD ($IP = W_L - W_P$)	6



LÍMITE LÍQUIDO POR ENSAYO A 1 PUNTO. FACTOR DE CORRELACIÓN: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.121}$

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable del laboratorio CAT-L-027 y código de inscripción L0600396. Pueden consultar el alcance en <http://www.gencat.cat> y <http://www.codigotecnico.org>

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Fecha de la firma: 06/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Ciente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2085 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 - MA 1.2 - (13,20 - 13,50 M).
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 01/02/2023 Final: 06/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 06/02/2023

Hoja 1 de 2.

ACTA DE RESULTADOS

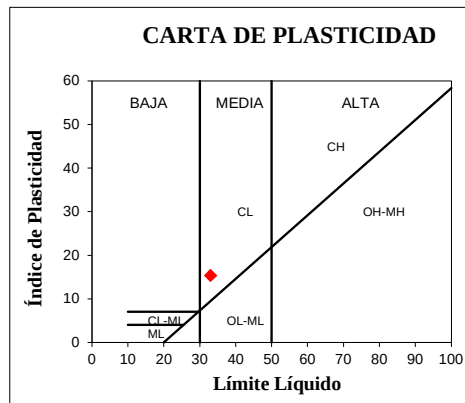
DESCRIPCION DE LA MUESTRA: EG 009/23 - MA 1.2 - (13, 20 - 13, 50 M).
TOMA DE MUESTRA: Muestra suministrada por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL06 **	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 12: Determinación del límite líquido y del límite plástico. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMITE LÍQUIDO (MÉTODO DE CASAGRANDE)			
N	Nº golpes	29	27
t+s+a	Tara+suelo+agua	95.99	89.57
t+s	Tara+suelo	93.86	87.89
t	Tara	87.36	82.69
W	% HUMEDAD	32.8	32.3

LÍMITE PLÁSTICO			
t+s+a	Tara+suelo+agua	21.58	21.68
t+s	Tara+suelo	20.79	20.90
t	Tara	16.25	16.53
% HUMEDAD		17.4	17.8

LÍMITE LÍQUIDO (W_L)	33
LÍMITE PLÁSTICO (W_P)	18
ÍNDICE DE PLASTICIDAD ($IP = W_L - W_P$)	15



LÍMITE LÍQUIDO POR ENSAYO A 1 PUNTO. FACTOR DE CORRELACIÓN: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.121}$

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Fecha de la firma: 06/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGDD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Cliente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: **C23X2085** Albarán:
Su referencia: ^{a)} EG 009/23 - MA 1.2 - (13,20 -
13,50 M).
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 01/02/2023 Final: 06/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 06/02/2023

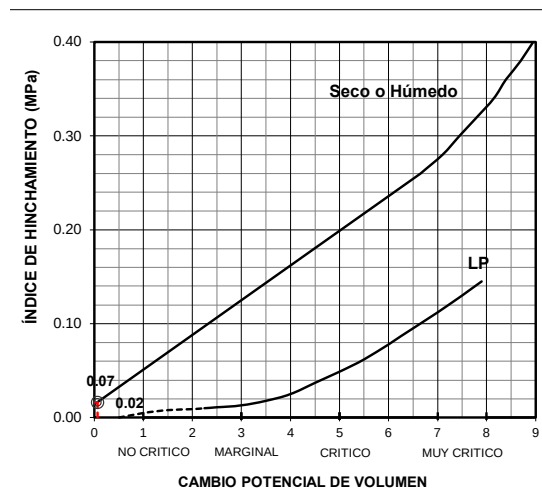
Hoja 2 de 2.

ACTA DE RESULTADOS

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL27 **	Expansividad de un suelo en el aparato Lambe, UNE 103.600:1996.

ANILLO PORTAPROBETA		
φ	Diámetro	69.98 mm
A	Area	3845.70 mm ²
H	Altura	15.99 mm
V	Volumen	61.50 mm ³

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA (maza UNE 103 500)		
	Nº capas	Nº golpes/capa
☒ En el Límite Plástico (Lp)	1	5
En estado húmedo (100% H. relativa)	3	4
En estado seco (50% H. relativa)	3	7



HINCHAMIENTO			
	Tiempo (h)	Lectura (μm)	Lectura (N)
L ₀	0	4	33.76
L ₁	0.5	6	53.35
L ₂	1	6	53.35
L ₃	1.5	7	63.15
L ₄	2	7	63.15

ÍNDICE DE HINCHAMIENTO (Mpa):	0.02
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN:	0.07

NO CRÍTICO

M-027 APARATO LAMBE. MECANICA CIENTIFICA, S.A. Modelo: Ref 21.0180. Anillo dinamométrico KÄFER 1KN(100kf)

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable del laboratorio CAT-L-027 y código de inscripción L0600396. Pueden consultar el alcance en <http://www.gencat.cat> y <http://www.codigotecnico.org>

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Fecha de la firma: 06/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

^{a)} Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Cliente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2086 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 - MA 1.1 - (9,00 - 9,25 M).
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 01/02/2023 Final: 01/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 06/02/2023

Hoja 1 de 1.

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: EG 009/23 - MA 1.1 - (9, 00 - 9, 25 M).
TOMA DE MUESTRA: Muestra suministrada por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL94 **	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial. UNE 22950-1:1990.

Velocidad de carga		0,75 MPa/s
Ø	d (mm)	71.3
Area	$A = 0,785 \cdot d^2$ (mm ²)	3985.82
Altura	h (mm)	196
Peso	Ph (g)	1950.50
Volumen	$V = A \cdot h$ (cm ³)	782.10
Densidad aparente	$d_a = Ph/V$ (g/cm ³)	2.49
Anisotropía de la probeta respecto al eje de carga		
CARGA DE ROTURA	(N)	105252
RESISTENCIA A COMPRESION UNIAxIAL	(MPa)	26.41

OBSERVACIONES:



Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable del laboratorio CAT-L-027 y código de inscripción L0600396. Pueden consultar el alcance en <http://www.gencat.cat> y <http://www.codigotecnico.org>

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Fecha de la firma: 06/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGDD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Cliente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2087 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 - MA 2.2 - (12,80 - 13,20 M).
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 01/02/2023 Final: 01/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 06/02/2023

Hoja 1 de 1.

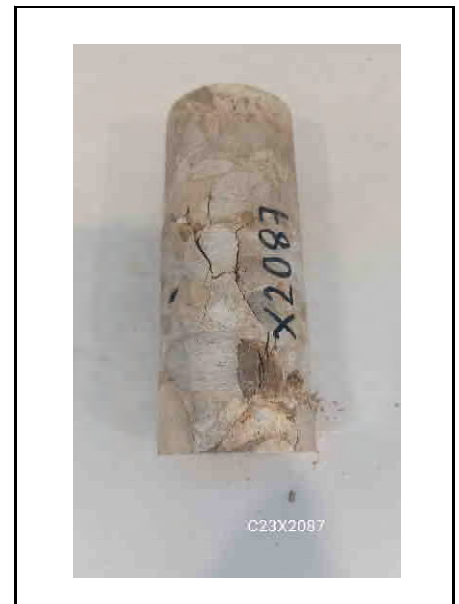
ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: EG 009/23 - MA 2.2 - (12, 80 - 13, 20 M).
TOMA DE MUESTRA: Muestra suministrada por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL94 **	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial. UNE 22950-1:1990.

Velocidad de carga		0,75 MPa/s
Ø	d	(mm) 71.2
Area	$A = 0,785 \cdot d^2$	(mm ²) 3984.33
Altura	h	(mm) 195
Peso	Ph	(g) 1998.54
Volumen	$V = A \cdot h$	(cm ³) 778.18
Densidad aparente	$d_a = Ph/V$	(g/cm ³) 2.57
Anisotropía de la probeta respecto al eje de carga		
CARGA DE ROTURA	(N)	117600
RESISTENCIA A COMPRESION UNIAxIAL	(MPa)	29.52

OBSERVACIONES:



Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable del laboratorio CAT-L-027 y código de inscripción L0600396. Pueden consultar el alcance en <http://www.gencat.cat> y <http://www.codigotecnico.org>

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Fecha de la firma: 06/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGDD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

Cliente: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 009/23 AMPOSTA
Dirección:
Población: Amposta

Núm. de obra: C1339 Z230211
Expediente: C23X2088 Albarán:
Su referencia: a) EG 009/23 - MA 2.1 - (6,00 - 6,60 M).
Fecha de recepción: 30/01/2023
Fecha ensayo/s: 01/02/2023 Final: 03/02/2023
Inicio:

Destinatario:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN
UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

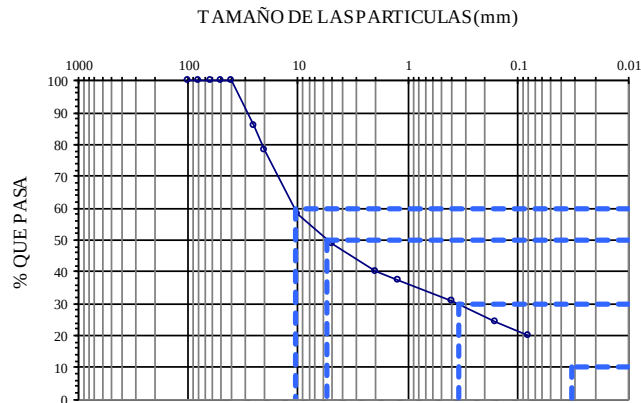
CECAM Celrà, 06/02/2023

Hoja 1 de 1.

ACTA DE RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA MUESTRA: EG 009/23 - MA 2.1 - (6, 00 - 6, 60 M).
TOMA DE MUESTRA: Muestra suministrada por el peticionario.

Cantidad	Código	Descripción del ensayo
1	SL03 **	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 4: determinación de la distribución granulométrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASIFICACION UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVAS	60
% ARENAS	20
% < 0,080 mm	20

CLASIFICACION ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVAS	51
% ARENAS	29
% < 0,080 mm	20

Masa total seca (g)		766.18																
Masa >20 mm, lavada y seca (g)		166.70			Masa entre 20 y 5 mm, lavada y seca (g)					225.14		Fracción fina <5 mm, ensayada seca (g)					104.35	
Tamiz UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08				
Retenido tamices (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	106.07	60.63	152.57	72.57	64.86	23.93	48.11	50.62	32.07				
Retenido acumulado (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	106.1	166.7	319.3	391.8	456.7	480.6	528.7	579.4	611.4				
% que pasa	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	86.16	78.24	58.33	48.86	40.39	37.27	30.99	24.38	20.20				
PARAMETROS GRANULOMÉTRICOS		D60	D50	D30	D10	Cu	Cc	$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ $C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$										
		10.60	5.44	0.35														

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observaciones: (**) Ensayos inscritos en el registro de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable del laboratorio CAT-L-027 y código de inscripción L0600396. Pueden consultar el alcance en <http://www.gencat.cat> y <http://www.codigotecnico.org>

Documento firmado digitalmente. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Técnico responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Fecha de la firma: 06/02/2023

Este informe solo afecta a la muestra recibida y analizada tal como se recibió en el laboratorio.
La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso que este lo solicite.
Las inferioridades reportadas en el acta de resultados corresponde a los límites de cuantificación (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en adelante, CECAM) es Responsable del Tratamiento de sus datos de acuerdo con el RGPD y la LOPDGDD, y los trata para mantener una relación mercantil/comercial con usted. Los conservará mientras se mantenga esta relación y no se comunicarán a terceros excepto en el caso de imperativo legal o cuando la correcta prestación del servicio lo requiera. Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad, supresión, limitación y oposición a CECAM, con domicilio Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviando un correo electrónico a cecam@cecam.com. Para cualquier reclamación puede acudir a agpd.es.

Para más información puede consultar nuestra política de privacidad en www.cecam.com.

Los términos y condiciones de este documento son estrictamente confidenciales entre el cliente y CECAM. Ninguna de las dos partes podrá revelar a un tercero cualquier información que se incluye sin la previa autorización por escrito de la otra parte en virtud de este acuerdo.

a) Información facilitada por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza de los datos facilitados por el cliente..

ANNEX 4:

FERMS

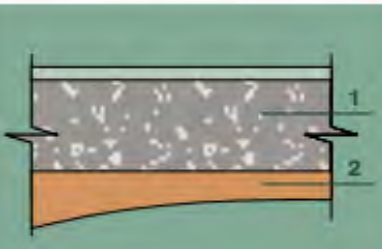
ÍNDEX

1. SECCIÓ DE FERMS	3
1.1. PAVIMENT AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL	3
1.2. PAVIMENT DE FORMIGÓ	3
2. DOSATGE DEL DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL.....	4
2.1. INTRODUCCIÓ	4
2.2. CÀLCUL DE LA DOSI D'ÀRID	4
2.2.1. regla del dècim	4
2.2.2. MÈTODE del C.R.R. (<i>CentrE de Recherches Routieres</i>)	4
2.2.3. Mètode de Linckenmeyl.....	5
2.2.4. quadre comparació dels tres mètodes	5
2.3. CÀLCUL DE LA DOTACIÓ D'EMULSIÓ.....	5
2.3.1. Regla del DÈCIM	5
2.3.2. mètode del C.R.R. (<i>Centre de Recherches Routieres</i>).....	6
2.3.3. QUADRE COMPARACIÓ D'AMBDÓS MÈTODES.....	6

1. SECCIÓ DE FERMS

1.1. PAVIMENT AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL

El “Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya” recomana aplicar un lligant bituminós sobre mescla de pedrera artificial amb un gruix de 15 a 20 cm, que pot variar en funció de la qualitat de l'esplanada.

SECCIÓ	AVANTATGES	INCONVENIENTS
 1. Lligant bituminós sobre tot-u artificial (15 a 20 cm) 2. Esplanada <i>Figura 17.- Paviment amb tractament superficial</i>	Baix cost i millora de la durabilitat de la capa de tot-u	La durabilitat en el temps és molt limitada
	Amb un doble tractament superficial, pot arribar a presentar resultats similars als del paviment bituminós	És un producte derivat del petroli que pot afavorir la intrusió de les arrels dels arbres propers
	L'efecte visual en el cas de mesclres de color	Genera vibracions desagradables. No són paviments aptes per a persones amb mobilitat reduïda i per a patinadors/ores
		La seva composició química pot agredir ambientalment l'entorn per la infiltració de productes carbonats

S'aplicarà doble tractament superficial sobre una capa de llast artificial ZA 0/20 de 15 cm de gruix, que és el mínim recomanat.

Aquest gruix de ferm es troba en les seccions tipus A1, A2 i A3. Els detalls es poden consultar en el Plànol núm. 3 “Seccions tipus”.

A més de la capa de 15 cm de llast ZA 0/20, en tots aquells trams on no existeix balast o cal realitzar obertura de traçat, es projecta un paquet de ferm amb sub-base de llast reciclat RCD 0/32 de 20 cm de gruix. D'aquesta manera es millora la qualitat de l'esplanada, s'eleva la cota del ferm i es facilita l'evacuació de les aigües, augmentant la durabilitat de la Via Verda.

Aquest paquet de ferm es troba en les seccions tipus B1, B2 i B3. Els detalls es poden consultar en el Plànol núm. 3 “Seccions tipus”.

1.2. PAVIMENT DE FORMIGÓ

Per a paviments acabats en formigó, el “Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya” recomana aplicar una llosa de formigó en massa de 5 a 10 cm de gruix sobre l'esplanada, depenent de la qualitat d'aquesta.

SECCIÓ	AVANTATGES	INCONVENIENTS
 1. Llosa de formigó (5 o 10 cm) 2. Esplanada <i>Figura 16.- Paviment de formigó</i>	La superfície presenta resistències al trànsit i al lliscament molt adequades	Les juntes de retracció disminueixen el nivell de confort
	Facilitat d'execució, no necessita de maquinària complicada	Els preus d'execució són més elevats que els dels altres tipus de paviments
	El cost del manteniment del ferm és molt inferior al del paviment bituminós	Amb les variacions climàtiques es poden produir fissures
	Durabilitat en el temps, poc envelliment dels materials	Els moviments del terreny natural poden provocar trencaments de la llosa
	Per la seva rigidesa, limita la intrusió de les arrels dels arbres propers	

No obstant això, a fi d'eleva la cota del ferm i augmentar la seva durabilitat, es decideix dissenyar un ferm amb una llosa de formigó HF-3,5 (segons PG-3) amb gruix de 20 cm.

Aquesta secció està especialment justificada en el tram comprès entre els pk 0+880 i 0+980, en l'encreuament amb el Barranc de la Caramella, on la via verda pateix freqüents inundacions.

El paviment de formigó es troba en les seccions tipus FH1 i FH2. Els detalls es poden consultar en el Plànol núm. 3 “Seccions tipus”.

2. DOSATGE DEL DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL

2.1. INTRODUCCIÓ

El doble tractament superficial asfàltic és l'aplicació successiva de dos regs monocapa (lligant-àrid) amb grandàries decreixents d'àrid.

El tipus de tècnica emprada en els tractaments superficials asfàltics implica una sèrie de dispersions en cadena respecte a un dosatge tècnic previ; entre les quals poden esmentar-se:

- Variació de la permeabilitat de la superfície de suport.
- Variacions en l'extensió del lligant.
- Variacions en la neteja i dotació de la graveta, etc.

S'ha arribat a determinar que, a causa de tots aquests factors, poden existir dispersions de fins al 25% en les dotacions de lligant sense greus trastorns per al resultat de l'obra. De totes maneres, i fins i tot per la circumstància anterior, és necessari un bon ajust i estudi previ del dosatge a fi de no sumar als errors propis de les obres unes variacions importants d'origen que portaria a desviacions més importants que les abans indicades. Per això, cal determinar en laboratori i en gabinet, de la forma més precisa possible, el dosatge del tractament superficial asfàltic.

2.2. CÀLCUL DE LA DOSI D'ÀRID

2.2.1. REGLA DEL DÈCIM

$$A = A_{rido} = \frac{(d + D)}{2} \text{ (l / m}^2\text{)}$$

Sent d i D les grandàries mínim i màxim de l'àrid expressats en mm.

Les gravetes a utilitzar són: 5/10 y 2/5.

Per la qual cosa

$$A = \frac{5 + 10}{2} = 7,5$$

$$A = \frac{2 + 5}{2} = 3,5$$

2.2.2. MÈTODE DEL C.R.R. (CENTRE DE RECHERCHES ROUTIERES)

Aquest mètode desenvolupat pel Centre de Recerca de Carreteres Belga, i diu que el volum d'àrid a estendre ve definit per la fórmula:

$$Q = A - \frac{A^2}{100} + R$$

On:

Q = quantitat d'àrid en litres /m²

A = grandària mitjana de l'àrid en mm, sent $A = \frac{D + d}{2}$

On: D = grandària màxima

d = grandària mínima

R = paràmetre que representa les possibles pèrdues que depenen d'A.

El seu valor varia entre:

R = 1,00 l/m² per a A = 5 mm

R = 1,50 l/m² per a A = 20 mm

$$Q = 7,5 - \frac{7,5^2}{100} + 1,08 = 8,02 \text{ l/m}^2$$

$$Q = 3,5 - \frac{3,5^2}{100} + 0,95 = 4,33 \text{ l/m}^2$$

2.2.3. MÈTODE DE LINCKENMEYL

El volum d'àrid a estendre "a" ve definit per:

$$a = 0,9 \cdot A \quad \text{Si } A > 10 \text{ mm}$$

$$a = 3 + 0,7 \cdot A \quad \text{Si } A \leq 10 \text{ mm}$$

On:

a = quantitat d'àrid en litres /m²

A = grandària mitjana de l'àrid en mm sent $A = \frac{D+d}{2}$

on D = grandària màxima

d = grandària mínima

$$a = 3 + 0,7 \cdot 7,5 = 8,25 \text{ l/m}^2$$

$$a = 3 + 0,7 \cdot 3,5 = 5,45 \text{ l/m}^2$$

2.2.4. QUADRE COMPARACIÓ DELS TRES MÈTODES

ÀRIDS (mm)	REGLA DEL DÈCIM (l/m ²)	MÈTODE C.R.R. (l/m ²)	MÈTODE LINCKENMEYL (l/m ²)	DOSIS (l/m ²)
5/10	7,5	8,02	8,25	8
2/5	3,5	4,33	5,45	4

Comparant els resultats obtinguts, s'obté la dosi d'àrids com la mitjana dels tres mètodes, realitzant les aproximacions per excés per a la graveta 5/10 i per defecte per a la graveta de 2/5 mm.

2.3. CÀLCUL DE LA DOTACIÓ D'EMULSIÓ

2.3.1. REGLA DEL DÈCIM

Lligant residual:

$$L = \frac{1}{10} \times \left(\frac{d + D}{2} \right) \text{ (Kg / m}^2\text{)}$$

sent D = grandària màxima

d = grandària mínima

$$L_1 = \frac{1}{10} \times \left(\frac{5 + 10}{2} \right) = 0,75 \text{ (Kg / m}^2\text{)}$$

$$L_2 = \frac{1}{10} \times \left(\frac{2 + 5}{2} \right) = 0,35 \text{ (Kg / m}^2\text{)}$$

Atès que l'emulsió a emprar és una emulsió bituminosa catiònica C65B3, amb un 65% de betum asfàltic segons norma UNE EN 1428, la quantitat d'emulsió a emprar serà:

$$L_1 = 0,75 / 0,65 = 1,15 \text{ kg/m}^2$$

$$L_2 = 0,35 / 0,65 = 0,54 \text{ kg/m}^2$$

2.3.2. MÈTODE DEL C.R.R. (CENTRE DE RECHERCHES ROUTIERES)

En aquest mètode la dotació de lligant residual (L) ve expressada per la fórmula:

$$L = a + b \times Q$$

On:

L = quantitat de lligant en kg/m²

a = paràmetre que depèn de l'estat i textura de la carretera o camí que varia des de:

a = 0 en carreteres traspuades

a = 0,34 en carreteres normals

a = 0,59 en carreteres poroses, seques o fissurades.

b = paràmetre que depèn del tipus i forma dels àrids, que varia des de:

b = 0,07 àrids artificials.

b = 0,09 àrids naturals.

Q = Quantitat d'àrid en l/m²

$$L_1 = 0,59 + 0,07 \times 8,02 = 1,15 \text{ kg/m}^2$$

$$L_2 = 0,59 + 0,07 \times 4,33 = 0,89 \text{ kg/m}^2$$

Atès que l'emulsió a emprar és una emulsió bituminosa catiònica C65B3, amb un 65% de betum asfàltic segons norma UNE EN 1428, la quantitat d'emulsió a emprar serà:

$$L_1 = 1,15 / 0,65 = 1,77 \text{ kg/m}^2$$

$$L_2 = 0,89 / 0,65 = 1,37 \text{ kg/m}^2$$

2.3.3. QUADRE COMPARACIÓ D'AMBDÓS MÈTODES

REGS	REGLA DEL DÈCIM (kg/m ²)	MÈTODE C.R.R. (kg/m ²)	DOSIS (kg/m ²)
1º	1,15	1,77	1,5
2º	0,54	1,37	1

Donades les característiques de la zona, i l'experiència prèvia en obres de similars característiques, **es decideix fixar les dotacions d'emulsió en valors de 1,5 kg/m² i 1 kg/m².**

ANNEX 5:

Senyalització

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
1.1. TIPOLOGIA DE senyalització EMPrada.....	3
2. SENYALITZACIÓ VERTICAL D'ORIENTACIÓ	3
2.1. SENyAL amb MENCIÓ P-01.....	4
2.2. SENyAL amb MENCIÓ P-02.....	4
2.3. SENyAL SIMPLIFICADA P-03.....	4
2.4. PANELI INFORMATIU AP-2.....	5
2.5. SENyAL SIMPLIFICADA P-07.....	5
2.6. SENyAL AMB MENCIÓ TIPUS P-08	5
2.7. CARACTERÍSTIQUES DELS PANELLS I SUSTENTACIÓ DELS PALS.....	6
2.8. QUANTIFICACIÓ DE LES SENYALS D'ORIENTACIÓ.....	6
3. SENYALS VERTICALS DE SEGURETAT VIÀRIA.....	7
3.1. R1. CEDEIXI EL PAS.....	7
3.2. R-2. DETENCIÓ OBLIGATÒRIA.....	7
3.3. P-1. INTERSECCIÓ DE PRIORITAT	7
3.4. P-22 B. CICLISTES	7
3.5. P-50.....	7
3.6. R-102. ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DE MOTOR	7
3.7. s-33. SENDA PEDALABLE	8
3.8. S-46. PAS PER A VIANANTS I CICLISTES	8
3.9. CARACTERÍSTIQUES DE LES SENYALS I SUSTENTACIÓ.....	8
3.10. QUANTIFICACIÓ DE LES SENYALS DE SEGURETAT VIÀRIA	8
4. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	8
4.1. PASSOS DE CARRETERES.....	8

4.2. marques viàries	9
----------------------------	---

1. INTRODUCCIÓ

La senyalització com a part de les actuacions del projecte "EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA" juga un paper fonamental en la fase d'explotació, una vegada executades les actuacions contingudes en el projecte.

La correcta planificació de la senyalització permetrà una correcta utilització de la infraestructura, dotarà a la mateixa d'un nivell de seguretat suficient, al mateix temps que es facilita a l'usuari de la Via Verda, una informació precisa tant de caràcter indicatiu com informatiu.

Per a la planificació de la senyalització continguda en el projecte s'han seguit les recomanacions incloses en els següents manuals:

- Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes de la Generalitat de Catalunya.
- Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya.

1.1. TIPOLOGIA DE SENYALITZACIÓ EMPRADA

En el projecte, s'empraran al llarg de tot l'entorn de la Via Verda els següents tipus de senyalització:

- Senyalització vertical d'orientació.
- Senyalització vertical de Seguretat Viària.
- Senyalització horitzontal.

A l'hora de planificar la diferent senyalística, s'ha pretès aconseguir un equilibri entre la necessitat de comunicar i la ingerència que suposa el seu emplaçament en l'entorn. D'aquesta manera es procura evitar la proliferació desmesurada de senyals i el control del seu impacte visual sobre el paisatge, sense menyscar de proporcionar tota la informació necessària per a facilitar l'ús de manera segura del camí.

2. SENYALITZACIÓ VERTICAL D'ORIENTACIÓ

En primer lloc, cal destacar que segons el manual de senyalització d'orientació, al llarg de tot el traçat de la Via Verda es tindrà zones catalogats com a trams preferents i com a trams compartits. Aquestes es defineixen de la següent manera:

- Tram preferent. Tram d'una ruta cicloturística, senyalitzat com a tal i que no té la condició de carretera. Els trams preferents poden ser tant motoritzats com no motoritzats (d'accés restringit o prohibit als vehicles a motor). Són trams preferents les vies ciclistes, els senders, les pistes forestals, els camins de servei o d'accés, els vials, els camins rurals, els carrers o qualsevol altra via que no tingui la categoria de carretera i sempre que formin part d'una ruta cicloturística senyalitzada com a tal.
- Tram compartit. Tram d'una ruta cicloturística, senyalitzat com a tal i que transcorre per una carretera de baix o molt baix trànsit, on és compatible el transport en bicicleta i el cicloturisme. La IMD d'un tram compartit és inferior a 1.000 vehicles/dia (baix trànsit) i idealment no supera els 500 vehicles/dia (molt baix trànsit).

Un altre concepte emprat en el citat manual és del tipus de senyals en funció del seu contingut. Fonamentalment es distingeixen els dos següents tipus:

- Senyals simplificats. Senyals muts o sense mencions que només contenen pictogrames i fletxes. Són funcionalment equivalents a un plafó de direcció final (quan indiquen una direcció) o a un plafó de confirmació (quan confirmen la pertinença a un itinerari principal).
- Senyals amb esment. Són aquelles que porten inscrites algun tipus de text i per tant transmeten informació alfanumèrica al destinatari final.

En funció del tipus de tram en el qual es trobi el senyal, i el tipus d'informació que es vulgui proporcionar, s'emprarà l'un o l'altre tipus.

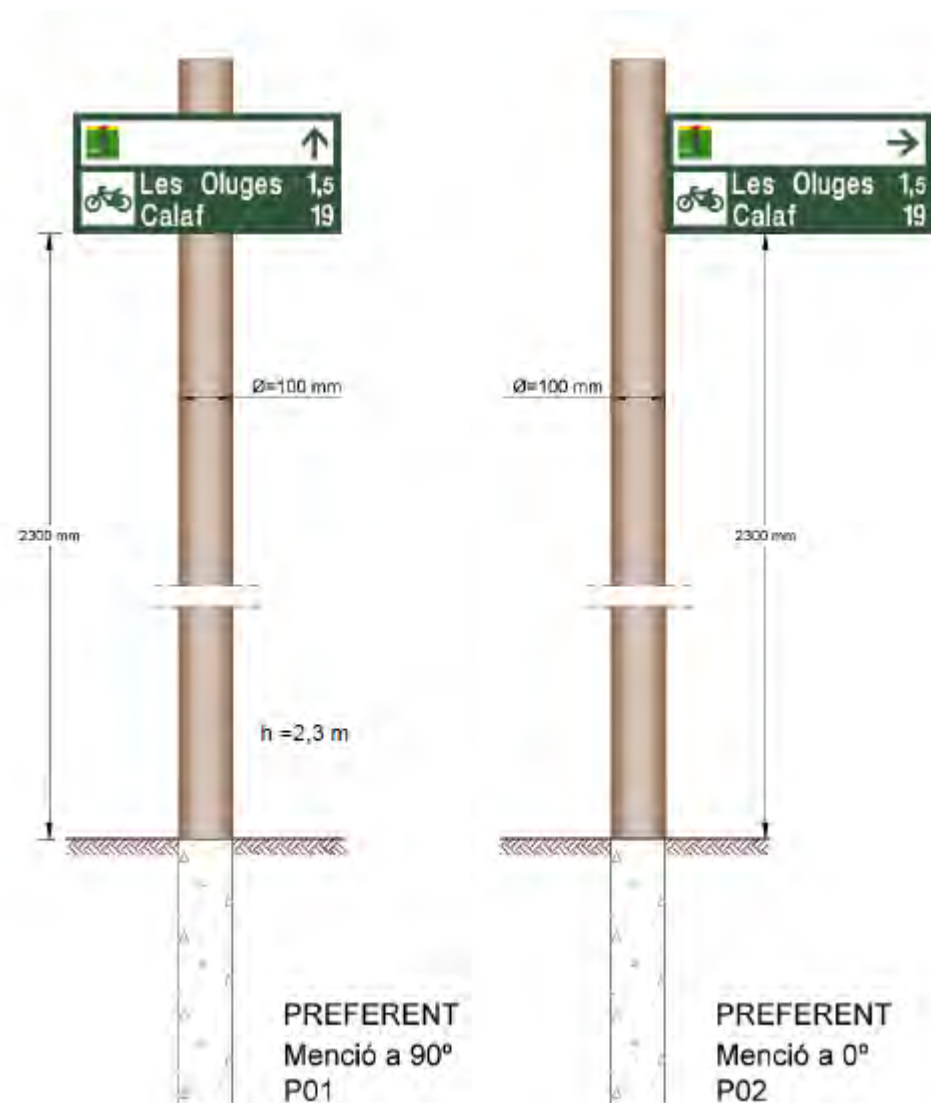
En els apartats posteriors s'enumeren i descriuen els diferents tipus de senyals verticals d'orientació incloses en el Projecte.

2.1. SENYAL AMB MENCIÓ P-01

Es tracta d'un senyal d'esment situat en trams d'ús preferent, per tant, contindrà informació alfanumèrica i el pal de sustentació serà de fusta tractada en autoclau d'ús IV i un diàmetre de 10 cm.

2.2. SENYAL AMB MENCIÓ P-02

Igual que l'anterior, és un senyal d'esment situat en trams d'ús preferent, amb l'única diferència que el panell d'alumini que conté la informació, se situa en un dels extrems del pal de sustentació de fusta tractada en autoclau d'ús IV i un diàmetre de 10 cm.



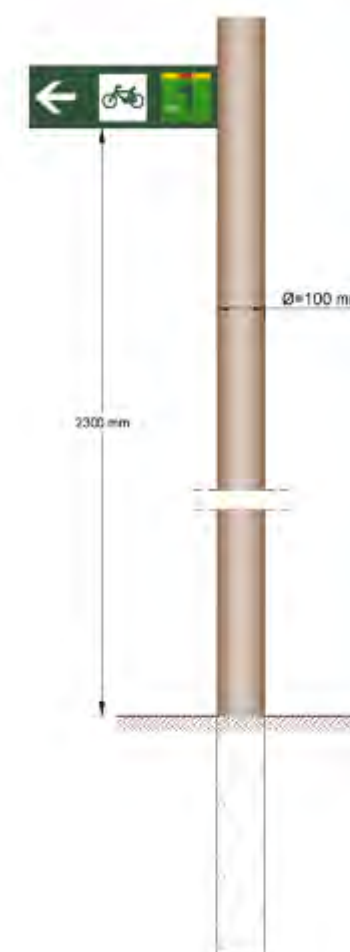
Croquis de senyals P01-02

Aquests dos senyals se situen en punts concrets en el qual es vol indicar la distància cap a una determinada localització o simplement la direcció cap a aquesta localització. Són fonamentals en creus importants amb camins o carreteres.

2.3. SENYAL SIMPLIFICADA P-03

Es tracta d'un senyal simplificat localitzat en un ram preferent, per tant, igual que les anteriors tindran un pal de sustentació serà de fusta tractada en autoclau d'ús IV i un diàmetre de 10 cm.

La placa d'alumini amb la informació està orientada a 90° en un dels costats del pal.



Croquis de senyals P01-02

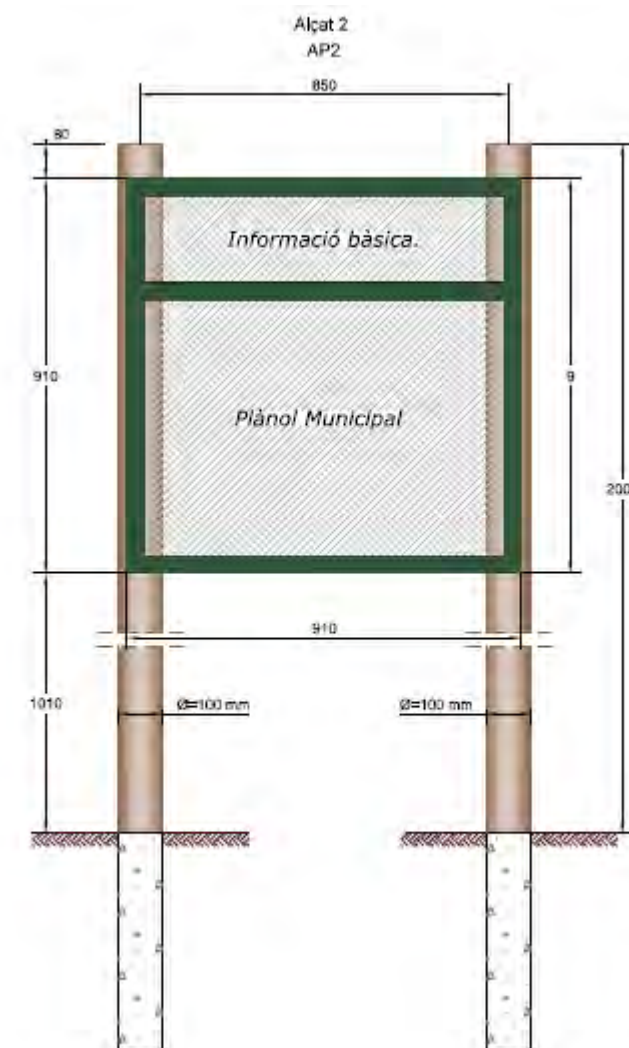
2.4. PANELL INFORMATIU AP-2

Els panells informatius tenen com a finalitat proporcionar informació geogràfica, descriptiva i divulgativa en l'àmbit d'influència d'un tram de l'itinerari principal.

En el projecte s'han situat en l'inici i fi de la Via Verda, així com en les 3 àrees recreatives incloses. També en diversos punts intermedis del recorregut amb interseccions importants.

La informació més recompti que solen incloure aquest tipus de cartells és:

- Descripció cartogràfica del recorregut
- Descripció del recorregut i característiques
- Longitud del recorregut
- Perfil longitudinal de l'etapa
- Llocs d'interès turístic



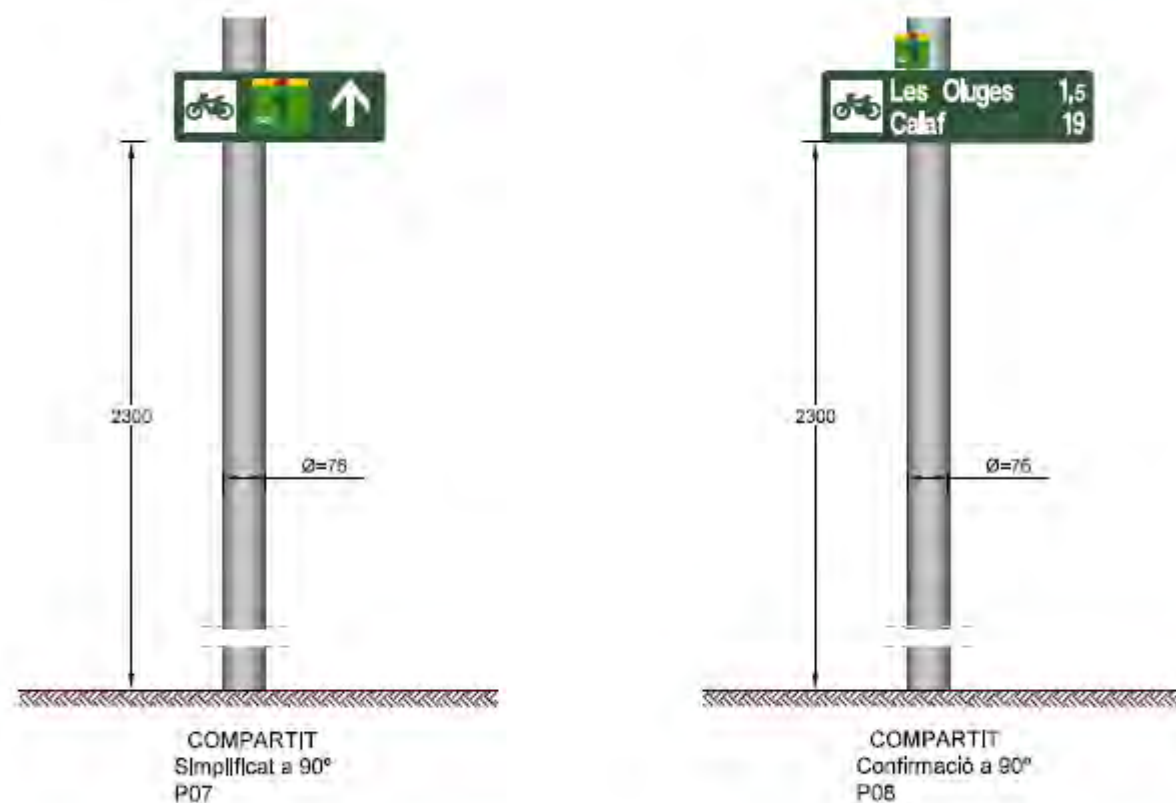
Croquis del Panell informatiu AP-2

2.5. SENYAL SIMPLIFICADA P-07

Es tracta d'un senyal simplificat situat en un tram d'ús compartit, i per tant compta amb un pal de sustentació d'alumini extrudit de diàmetre mínim de 76 mm i gruix mínim de 3,5 amb acabat estriat.

2.6. SENYAL AMB MENCIÓ TIPUS P-08

Igual que el senyal anterior, va situada en trams d'ús compartit, comptant amb pal d'alumini de les mateixes característiques, pitjor en aquest cas, la placa d'alumini porta associada informació alfanumèrica.



Croquis de les senyals P07-P08

2.7. CARACTERÍSTIQUES DELS PANELLS I SUSTENTACIÓ DELS PALS

Els panells de tots els senyals d'orientació seran d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix pintades amb pintura de poliuretà de doble component i assecades en el forn.

Les dimensions d'aquests, el seu disseny, tipografia i color hauran de seguir estrictament el marcat en el seran les indicades en el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes de la Generalitat de Catalunya".

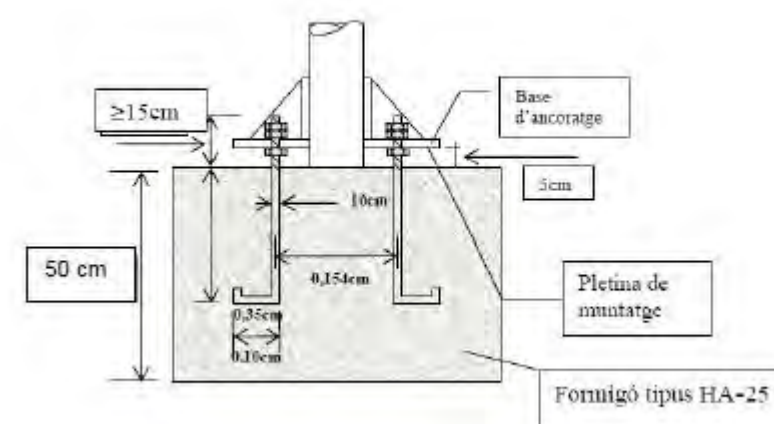
El contingut que haurà d'incloure cada cartell serà a criteri del Director d'obra durant l'execució d'aquesta.

Referent a l'ancoratge dels pals al terreny, a pesar que el manual suggereix la fixació dels mateix mitjançant el seu clavat en el terreny en trams preferents, s'ha projectat la sustentació de totes elles mitjançant dau de formigó amb placa i perns d'ancoratge, com l'indicat per a trams compartits. Amb això s'assegurarà una llarga perdurabilitat de les mateixes en el terreny i evitar actes de vandalisme

2.8. QUANTIFICACIÓ DE LES SENYALS D'ORIENTACIÓ

Es mostra en el següent quadre el nombre d'unitats a instal·lar de cada tipus de senyals d'orientació, la localització exacta de la qual queda reflectida en el Document Núm. 2 Plans.

SENYALITZACIÓ	
VERTICAL D'ORIENTACIÓ	
TIPUS	NÚM. UDS
P 01	15
	7
P 02	7
P 03	3
P 06	36
P 07	11
P 08	18
AP 2	6
	81



Croquis de sistema d'ancoratge

3. SENYALS VERTICALS DE SEGURETAT VIÀRIA

Al llarg de la traça de la Via Verda es travessa per diverses carretes, per la qual cosa és necessari realitzar la instal·lació de senyals verticals de seguretat viària a fi de garantir la seguretat tant dels usuaris de la Via Verda com la dels propis conductors. Aquestes deuran degudament homologats i complir tota la legislació vigent, especialment la Norma 8.1. IC.

Al llarg del recorregut s'instal·laran un total de 7 tipus diferents de senyals de seguretat viària incloses en el projecte, les quals es descriuen a continuació.

3.1. R1. CEDEIXI EL PAS



Obligació per a tot conductor de cedir el pas en la pròxima intersecció als vehicles que circulin per la via a la qual s'aproximi o al carril al qual pretén incorporar-se

3.2. R-2. DETENCIÓ OBLIGATÒRIA



Obligació per a tot conductor de detenir el seu vehicle davant la pròxima línia de detenció o, si no existeix, immediatament abans de la intersecció, i cedir el pas en ella als vehicles que circulin per la via a la qual s'aproximi.

Si, per circumstàncies excepcionals, des del lloc on s'ha efectuat la detenció no existeix visibilitat suficient, el conductor haurà de detenir-se de nou en el lloc des d'on tingui visibilitat, sense posar en perill a cap usuari de la via.

3.3. P-1. INTERSECCIÓ DE PRIORITAT



Perill per la proximitat d'una intersecció amb una via, els usuaris de la qual han de cedir el pas.

3.4. P-22 B. CICLISTES



Perill per la proximitat d'un pas per a ciclistes o d'un lloc on sovint els ciclistes surten a la via o la creuen.

3.5. P-50



Senyal de trànsit P-50 d'advertiment per altres tipus de perills indeterminats.

3.6. R-102. ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DE MOTOR



Prohibició d'accés de vehicles de motor.

3.7. S-33. SENDA PEDALABLE



Indica l'existència d'una via per a vianants i cicles, segregada del trànsit motoritzat, i que discorre per espais oberts, jardins o boscos.

3.8. S-46. PAS PER A VIANANTS I CICLISTES



Indica la situació d'un pas o encreuament per a vianants i bicicletes ja sigui adossat o compartit.

3.9. CARACTERÍSTIQUES DE LES SENYALS I SUSTENTACIÓ

Els senyals del tipus rectangulars, tindran unes dimensions de 90x60 cm i aniran instal·lades en un pal galvanitzat de secció rectangular de 80x40x2 mm. Aquests senyals quedaran ancorades al terreny mitjançant un dau de formigó de 50x50x50 cm a fi d'assegurar una alta perdurabilitat en el temps. Aquest tipus de senyals es corresponen amb la S-33, S-46 i R1.

En el cas dels senyals triangulars, tindran 90 cm de costat i s'ancoraran amb un pal galvanitzat de secció rectangular de 80x40x2 mm. Els senyals quedaran fixades al terreny mitjançant un dau de formigó de 50x50x50 cm. Els senyals triangulars a instal·lar, seran la P-22 i P-1.

En el cas dels senyals circulars (i semicirculars: stop), tindran un diàmetre de 90 cm i quedaran sustentades i ancorades al terreny de la mateixa manera que les anteriors, és a

dir: pal galvanitzat de secció rectangular de 80x40x2 mm i dau de formigó de 50x50x50 cm. Aquests senyals es correspondran amb la R-102 i R2.

3.10. QUANTIFICACIÓ DE LES SENYALS DE SEGURETAT VIÀRIA

S'indica a continuació el nombre de senyals a instal·lar de cadascun dels tipus:

SENYALITZACIÓ	
VERTICAL DE SEGURETAT VIÀRIA	
TIPUS	NÚM. UDS
P-1	12
P-22b	8
R-1	1
R-2	17
R-102	19
S-33	25
S-46	27
	109

4. SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

En el projecte s'instal·larà dos tipus de senyalització horitzontal: els passos de carreteres pròpiament dits i les marques viàries.

4.1. PASSOS DE CARRETERES

Tal com s'ha indicat anteriorment, en diversos punts de la Via Verda és necessari travessar carreteres. Amb objecte realitzar aquest pas amb la seguretat i senyalització corresponent es crearan diferents tipus de passos amb les seves corresponents marques viàries en la carretera.

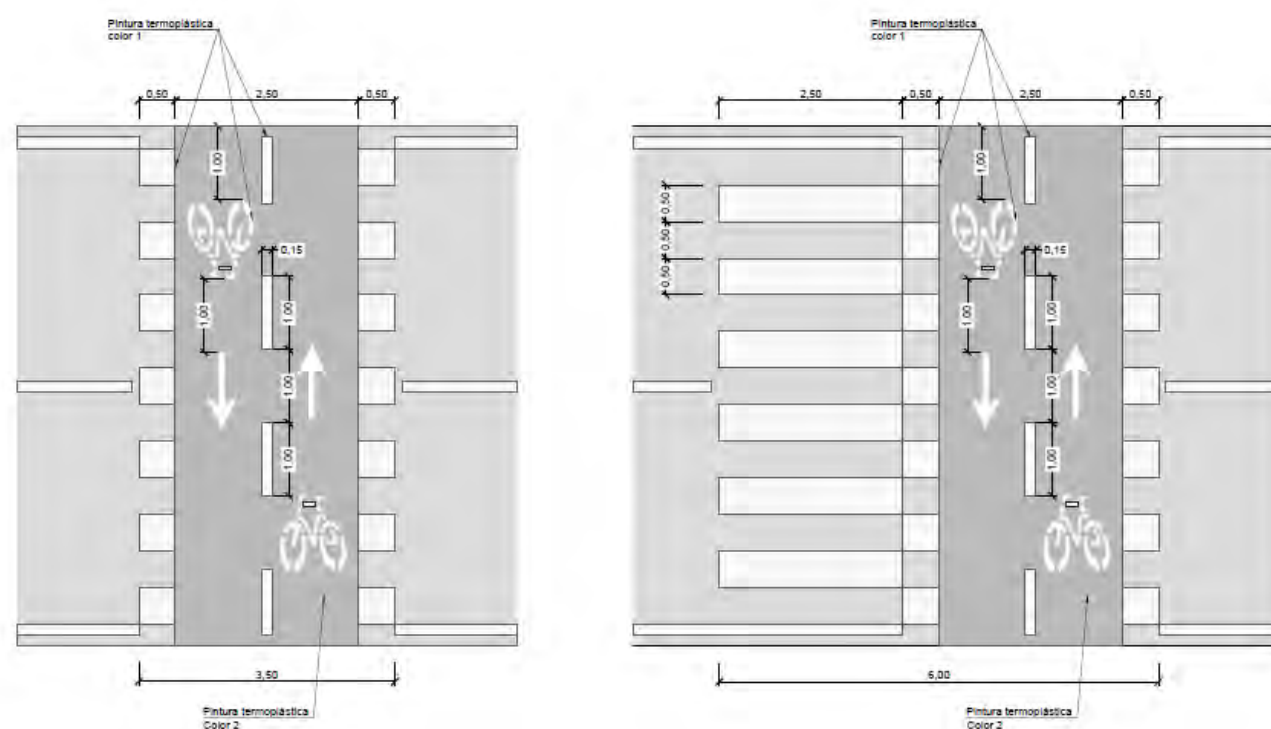
- Pas de bicis
- Pas de bicis elevat
- Pas de bicis elevat de forma prolongat amb creació de xicana.
- Pas de vianants-bici compartit

Els passos elevats s'instal·laran en aquells passos que suposin un major perill per als usuaris de la Via, a causa de les característiques de la carretera o entorn on se situen. Els

punts on es crearan, així com el seu disseny específic i característiques queden reflectits en els plans corresponents.

En total es disposaran d'un total de 17 passos diferents els quals són:

SENYALITZACIÓ		
HORITZONTAL PASSOS PER CARRETERES		
TIPUS	AMPLE CARRETERA	NÚM. UDS
PAS DE BICIS	6	6
	10	3
PAS DE BICIS ELEVAT	8	1
	10	1
PAS DE BICIS ELEVAT PROLONGAT	8	1
PAS VIANANTS - BICI COMPARTIT	8	3
PAS VIANANTS - BICI COMPARTIT ELEVAT	6	2
		17

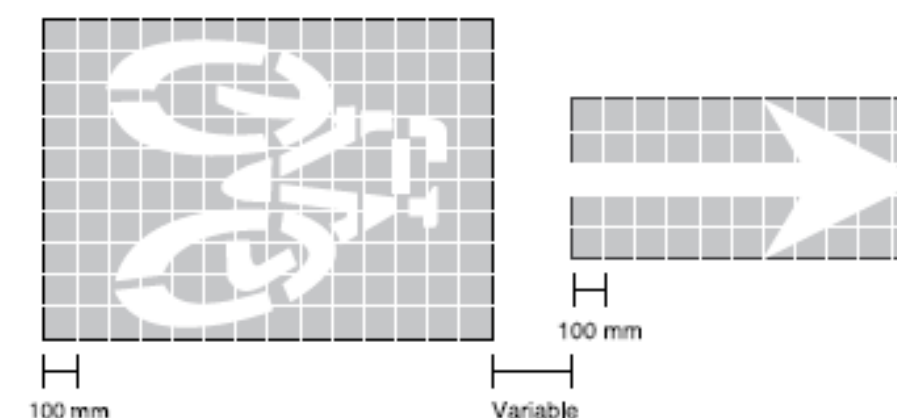


Detall de pas de bicis i pas de vianants-bici sense elevar

4.2. MARQUES VIÀRIES

En els trams urbans pels quals discorri la Via Verda es realitzarà una senyalització del ferm existent per a delimitar i senyalitzar la zona de trànsit. Aquesta delimitació es realitzarà mitjançant una doble marca viària reflexiva contínua blanca o groga de 15 cm d'ample. En la mediatriu d'aquestes dues marques es crearà una línia discontinua d'un metre de longitud a intervals d'un metre i amb el mateix ample que l'anterior.

D'altra banda, també es realitzarà senyalització horitzontal mitjançant el pintat en el sòl de simbologia. Concretament el símbol de "Via ciclista" especificat en el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya" i el símbol de fletxa que indica el sentit de la marxa. Aquestes marques, per norma general es realitzaran cada 500 m (de manera conjunta) en cadascun dels sentits.



Símbol de via ciclista i fletxa de direcció

La longitud total de Via Verda en la qual es realitzarà la delimitació del carril bici mitjançant el pintat de marques viàries en el ferm existent serà de 1.897 m.

ANNEX 6:
ESTRUCTURES

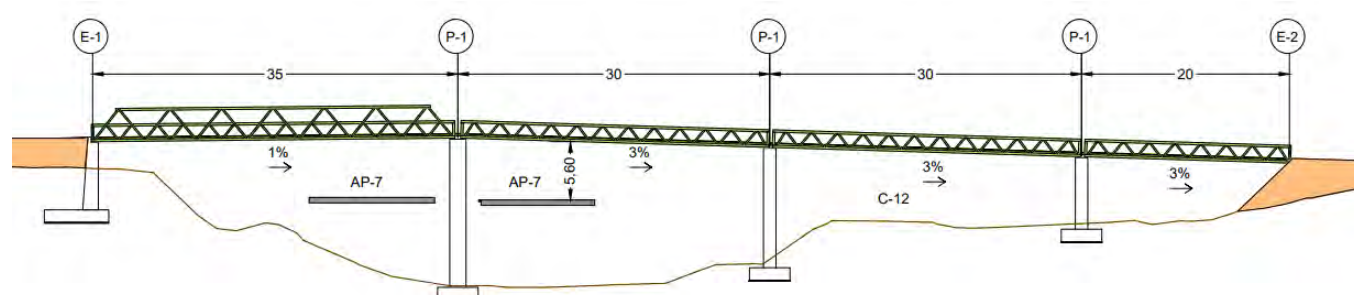
ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES.....	3
1.1 PASSAREL·LA SOBRE L'AP-7	3
1.1. RAMPA D'ENTRADA A AMPOSTA	3
1.2 MURS PER A RAMPES EN NUCLI URBÀ D'AMPOSTA.....	3
1.2. MURETE COLINDANTE AL CANAL DE AGUAS PLUVIALES EN AMPOSTA	4
1.3 PASSAREL·LA 10 M DE LLUM	5
1.4 RESSALT	5
2. NORMATIVES.....	5
3. MATERIALS.....	5
4. RESUM GEOTÈCNIC.....	5
5. SISMICITAT.....	7
6. PROGRAMES DE CàLCUL	7
7. LLISTATS DE CàLCUL.....	8
7.1 PASSAREL·LA SOBRE L'AP-7	850
7.2 MUR D'ENTRADA A AMPOSTA	51
7.3 RAMPA D'ENTRADA A AMPOSTA.....	55
7.4 MUROS URBANOS EN AMPOSTA	92
7.5 MURETE COLINDANTE AL CANAL DE AGUAS PLUVIALES	108
7.6 RESALTO.....	112
7.7 MURET CONFRONTANT AL CANAL D'AIGÜES PLUVIALS.....	117
7.8 RESALTO.....	121
7.9 PASSAREL·LA DE 10 M DE LLUM SOBRE CANAL	126
7.10 PASSAREL·LA DE 10 M DE LLUM	127

1. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES

1.1 PASSAREL·LA SOBRE L'AP-7

Per al pas del camí sobre l'AP7 i la C12, es realitza una passarel·la per als vianants de 4 obertures, de llums 35+2x30+1x20 metres. La passarel·la és de tipus gelosia metàl·lica, materialitzant-se els suports intermedis mitjançant piles de formigó armat. Les fonamentacions són mitjançant sabates directes en els estreps i en la pila P-3, i mitjançant un encepado de 25 micropilotes en les piles P1 i P-2.

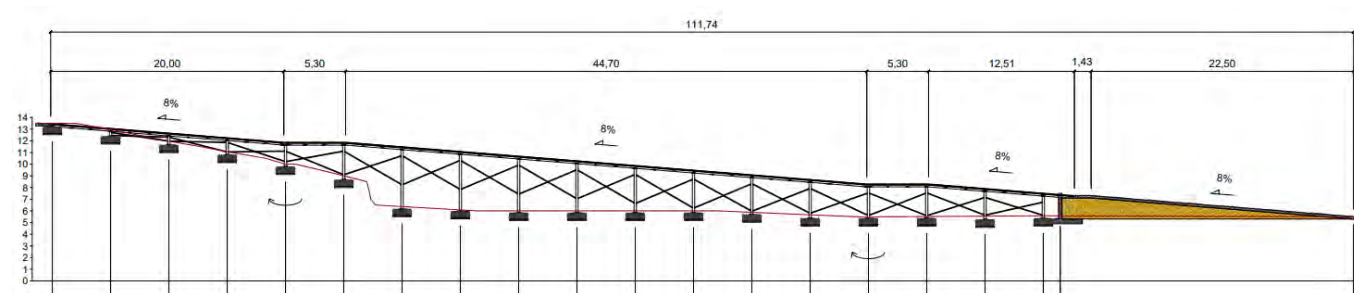


1.1.1 RAMPA D'ENTRADA A AMPOSTA

En l'accés a Amposta, és necessària una rampa per a salvar el desnivell entre el carrer i el camí al costat del canal. La rampa està dividida en 2 parts.

La primera part consisteix en un mur de formigó armat que conté l'empleno del camí pel costat més pròxim al canal, fins a aconseguir una altura màxima de farciment de 2 metres.

Una vegada superada aquesta altura, l'estructura es converteix en una estructura porticada cada 5 m unida per bigues longitudinals que suportin el tauler del camí, el qual estarà compost per fusta estructural de classe resistent C12 de 45 mm de gruix. La fonamentació dels pòrtics serà amb una sabata conjunta dels dos pilars que formen el pòrtic.



1.2 MURS PER A RAMPES EN NUCLI URBÀ D'AMPOSTA

A fi de poder travessar la carretera N 340a, és necessari executar dues rampes que salvin els desnivells existents, d'una banda, entre la carrer Sant Sebastià i la Avinguda Alcalde Palau, i d'altra banda, entre aquesta avinguda i la plaça Santa Sussana. Per a això serà necessari realitzar sengles murs de formigó armat, per a sustentar el farciment i plataforma de la Via Verda.

Els murs queden definits en el pla de detall d'aquests, i les seves característiques són:

- Rampa Nord (carrer Sant Sebastià). El desnivell a salvar és de 1,73 m, per a això es dissenya una doble rampa amb un pendent del 6,18%. La primera rampa té 16 m de longitud i un tram final de 2 m en horitzontal. A continuació, vindria la segona rampa amb una longitud de 14 m.

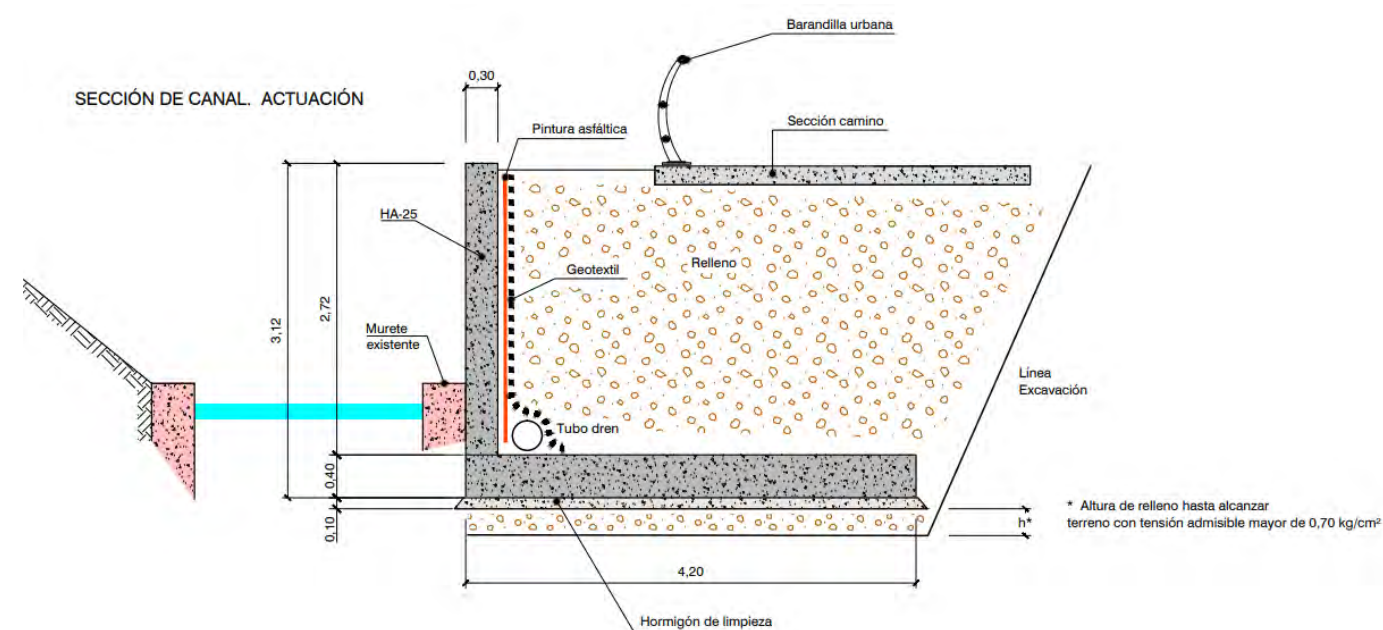
Prèviament a la realització de la rampa caldria executar el mur de formigó armat, el qual tindrà un gruix de 0,35 m en coronació. La sabata de sustentació tindrà una amplària total de 3,95 m. El mur tancarà perpendicularment amb el mur existent i s'emplenarà amb un total de 111,35 m³ de material seleccionat 0-200 mm, el qual serà degudament compactat fins a una densitat màxima del 100% de l'assaig Proctor normal o 96% del Proctor modificat.

- Rampa sud (plaça de Santa Sussana). La rampa comptarà amb un pendent del 6,75% per a salvar un desnivell de 2,68 m. Igual que l'anterior serà doble amb un tram horitzontal de 2 m en la seva part intermèdia de 39,7 m. I comportarà el mateix procediment constructiu que la nord.

S'han calculat tres murs per a la construcció de les rampes dobles, en funció de les seves dimensions.

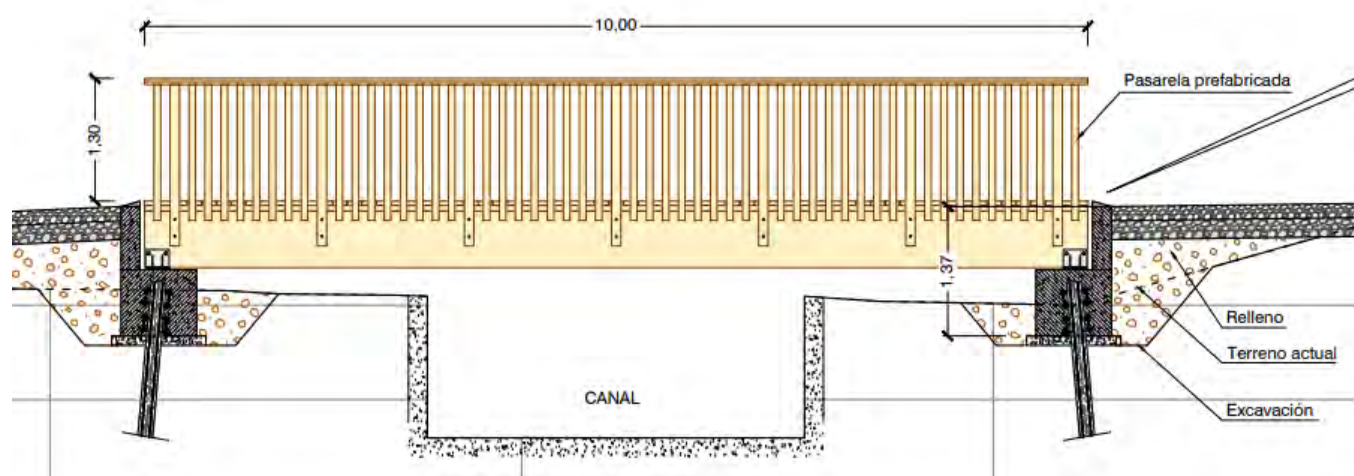


En aquesta zona és necessari augmentar la cota del terreny situat al costat del canal fins a aconseguir la rasant. Per a això, es construeix un mur de formigó sense capdavantera al costat del canal, i amb una cota de fonamentació per sota de la del mur del canal existent, perquè no es vegi afectat.



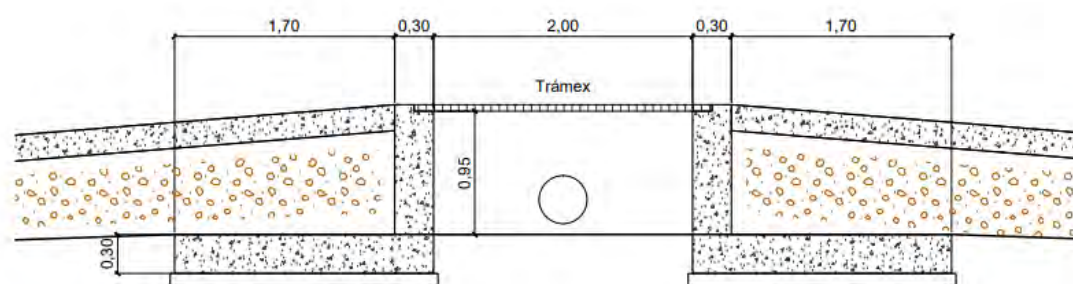
1.3 PASSAREL·LA 10 M DE LLUM

Per a salvar el canal a la sortida d'Amposta, és necessària una passarel·la de 10 metres de llum. Aquesta passarel·la serà de fusta. Els estreps són de micropilots per a afectar el mínim possible a la carretera existent pròxima a ells.



1.4 RESSALT

El camí creua un petit desguàs, que és necessari salvar mitjançant un engraellat metàl·lic. Per a això, es construeixen 2 murs a banda i banda que continguin les terres del camí i serveixin de suport a l'engraellat metàl·lic.



2. NORMATIVES

- Eurocodi 2
- Eurocodi 3

- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera (IAP-11)
- Norma de Construcció Sismoresistent: Ponts (NCSP-07)
- Guia per al projecte i l'execució de micropilots en obres de carretera del Ministeri de Foment.

3. MATERIALS

- Formigó en fonamentacions: HA-25/F/20/XC2
- Formigó en alçats: HA-25/F/20/XC3
- Acer d'armar: B-500S
- Acer estructural: S-275

4. RESUM GEOTÈCNIC

Es disposa d'informació geotècnica en l'E01. Es tracta de l'informe geotècnic realitzat per l'empresa CECAM, amb expedient número C23X2132 009/23.

El perfil geotècnic per a la passarel·la sobre l'AP7, recollit en aquest informe, és el següent:

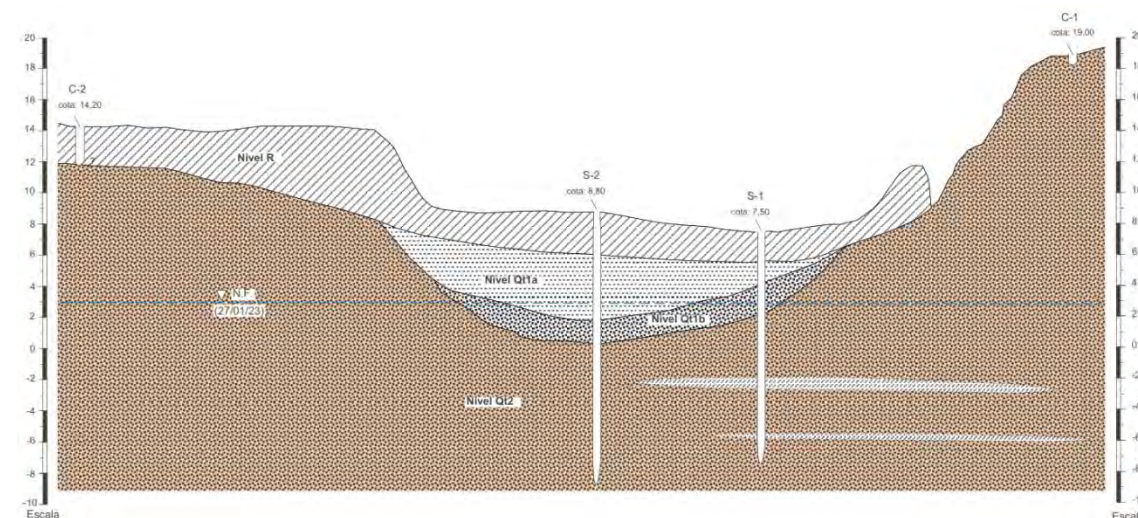


Tabla 3.1
Cuadro resumen de los niveles de materiales definidos
(ver también los corte geológicos - anexo 7.4)

Nivel	Composición	Límite superior de la capa	Espesor (m)
Nivel R	Relleno formado por gravas con bloques y arenas de colores beige y marrón con algunos restos vegetales	0,00	0,45 (C-1) 2,40 (C-2) 1,80 (S-1) 2,70 (S-2)
Nivel Qt1a	Arcillas y arcillas limosas de colores marrón oscuro y gris marrón	1,80 (S-1) 2,70 (S-2)	1,50 (S-1) 4,20 (S-2)
Nivel Qt1b	Gravas de color marrón	3,30 (S-1) 6,90 (S-2)	1,90 (S-1) 1,58 (S-2)
Nivel Qt2	Conglomerados y gravas con algunas pasada de finos	0,45 (C-1) 2,40 (C-2) 5,20 (S-1) 8,48 (S-2)	9,17-9,80 (reconocido)

Perfil geotècnic E01

Els diferents tipus de terreny localitzats són els següents:

Tabla 3.3
Cuadro resumen de las características geotécnicas de los materiales reconocidos

Nivel	Densidad aparente (g/cm³)	Índice plástico Ip (%)	Humedad natural (%)	Clasifica. U.S.C.S.	Nº	Resist. compres. simple (kg/cm²)	Cohesión c (kg/cm²) corto plazo	Ángulo Φ Grados corto plazo	Cohesión c (kg/cm²) largo plazo	Ángulo Φ Grados largo plazo
Nivel R	1,95-2,15	6		-Rellenos GP, GP-GM, GP-GC, SM, SC	15-Rechazo		0,15-0,29	23-26	0,00	30-33
Nivel Qt1a	1,90-2,10			CL, ML-CL, GM	1-10	3,32-4,83	0,029-0,23	10-12	0,0058-0,047	25-26
Nivel Qt1b	2,00-2,20			GP-GC, GC, SC, CL	22-Rechazo	3,32-4,83	0,10-0,24	29-37	0,021-0,049	32-40
Nivel Qt2	2,49-2,57	15		Conglomerados, gravas y finos (GP, GW, GM)	21-R (R: rechazo)	38-291 (tramos cementados)	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)	1,08-1,13 (macizo superficial)	15,78-16,31 (macizo superficial)

Les solucions de fonamentació per a la passarel·la són les següents:

- Estreps i Pila P-3:

indicadas:

Resultados (zapatas)

Ancho del cimiento B (m)	Empotramiento en el terreno (m)	Carga vertical admisible (q _{adm}) kg/cm²
-	-	2,80

*La contribución del segundo y tercer término de la expresión es muy reducida y no se ha tenido en cuenta

- Piles P-1 i P-2

Por otro lado comentar que debido a la previsible dificultad de empotramiento de los pilotes en la unidad Qt2 quizás habría que considerar el trabajar con micropilotes. Además de empotrarse bien el hecho que transmitan la carga por el fuste da más seguridad frente a la existencia de tramos defectuosos intercalados entre los conglomerados.

De acuerdo con las correlaciones empíricas indicadas las resistencias unitarias por fuste de cálculo son las siguientes:

Nivel	r _{fc,d} kg/cm²
Qt2	1,43 (IGU) 2,90 (IRS)

En relación a la resistencia por punta de los micropilotes debe indicarse que debido a la reducida sección de estos elementos no se suele considerar esta contribución.

5. SISMICITAT

L'acceleració bàsica en la zona és de 0,04g. L'acceleració de càlcul ve definida per:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Sent:

- $S = C/1,25$. El coeficient C del terreny ve definit en l'informe geotècnic, sent el major de tots 1,48 en les piles P-1 i P-2. Per tant, $S = 1,48/1,25 = 1,184$
- $\rho = \min(\rho_I, \rho_{II})$
 - o $\rho_I = 1,00$
 - o $\rho_{II} = (P_R/500)^{0,4} = 0,40$

D'aquesta manera, $a_c = 0,02g$

En ser inferior a 0,04 g, no és necessari per tant considerar l'acció sísmica.

6. PROGRAMES DE CàLCUL

Per al càlcul de les diferents estructures del projecte, s'usaran els programes següents:

- Suite de programes de CYPE v2023.e
- Programa d'elements finits CSiBridge v24.1
- Mòdul de dimensionament de seccions de CivlEstudio v39.62

7. LLISTATS DE CÀLCUL

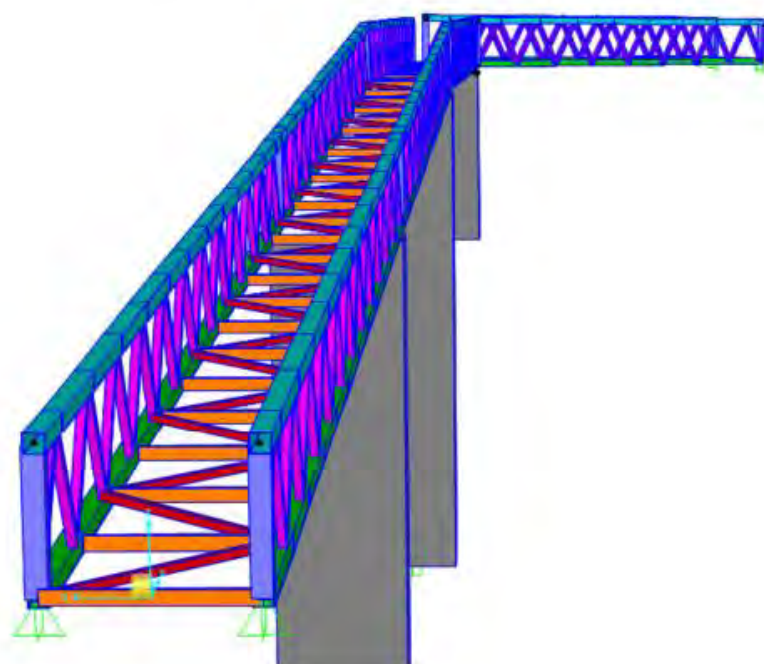
7.1 PASSAREL·LA SOBRE L'AP-7

1 MODELO DE CÁLCULO

Para el cálculo de la pasarela, se utiliza el programa de elementos finitos CSiBridge v24.1. Es un modelo de barras, donde que representa tanto al tablero como a las pilas de hormigón.



Vista 3D lateral del modelo de cálculo



Vista 3D frontal del modelo

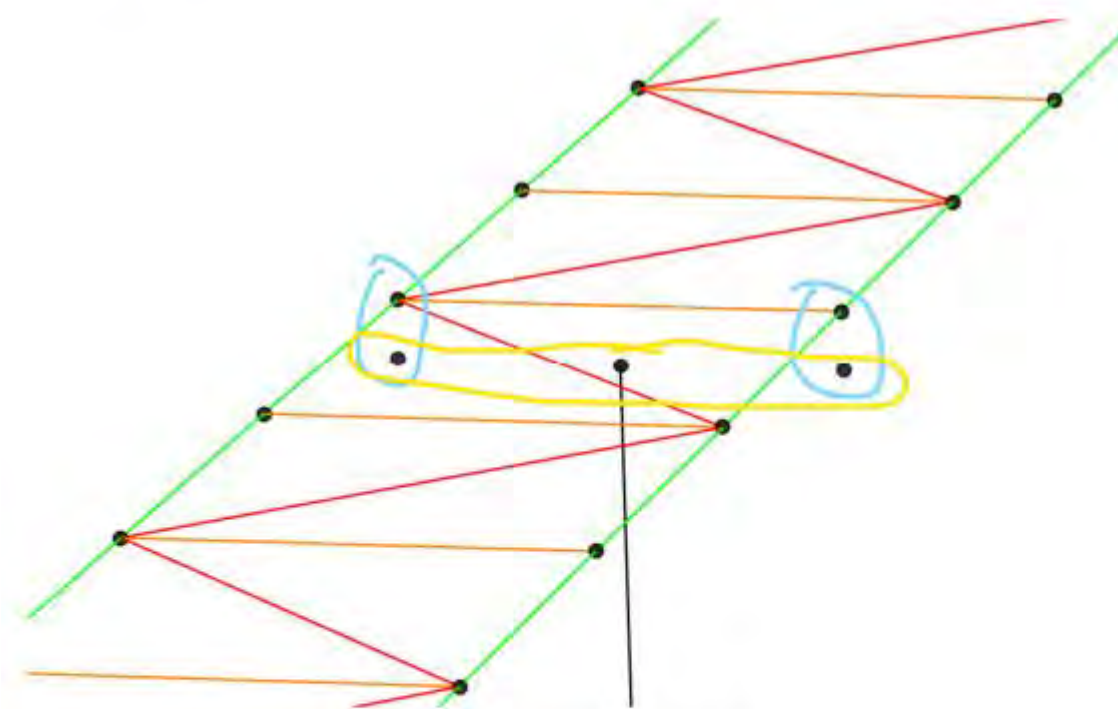
Los apoyos de los pilares son empotrados, mientras que los apoyos en los estribos son articulados, y se libera el movimiento longitudinal en ellos, para disminuir los esfuerzos de temperatura.

Las secciones introducidas son las siguientes:

PHC 90.5
PHC 220.10
PHR 150.100.8
PHR 160.90.10
PILA

La sección de la pila es de 1,20x2,40 metros.

La unión con las pilas se materializa creando unos nodos a la altura del nudo superior de la pila y posicionados debajo de los apoyos del tablero. Se igualan los movimientos de dichos nudos (en azul), y luego se da condición de sólido rígido a los nudos igualados creados y el de la pila (en amarillo).



Modelización apoyo en pilas

El modelo se calcula considerando los efectos no lineales de segundo orden tanto P-Delta, como los movimientos de los nudos tras deformarse.

2 ACCIONES DE CÁLCULO

Cargas permanentes

- Peso propio
- Carga muerta del tablero de madero (rastres y tablonos) $0,25 \text{ kN/m}^2$

Sobrecargas

- Sobrecarga de uso peatonal 5 kN/m^2

Cargas climáticas

SITUACIÓN DE LA ESTRUCTURA: AMPOSTA

1- Situación geográfica:

VELOCIDAD DE VIENTO



FIGURA 4.2-a MAPA DE ISOTACAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD BÁSICA FUNDAMENTAL DEL VIENTO $v_{0,0}$
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

Para la velocidad del viento, la estructura se encuentra situada en la zona **C**

ZONA CLIMÁTICA DE INVIERNO



FIGURA 4.3-b ZONAS CLIMÁTICAS DE INVIERNO
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

La estructura se encuentra situada en la zona climática **2**

TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIRE

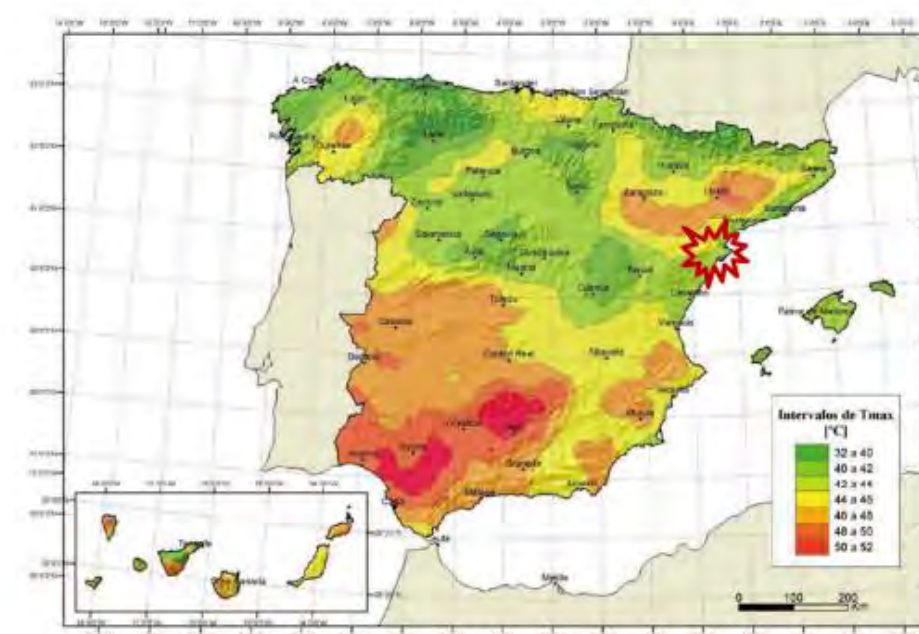


FIGURA 4.3-a ISOTERMAS DE LA TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIRE, T_{max} [°C]
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

La temperatura máxima anual del aire en la zona de la estructura es de **44 °C**

2- Exposición a viento:

Se consideran los 5 tipos de entorno siguientes:

- Tipo 0: mar o zona costera expuesta al mar abierto.
- Tipo I: lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.
- Tipo II: zona rural con vegetación baja y obstáculos aislados, (árboles, construcciones pequeñas, etc.), con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo III: zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo IV: zona urbana en la que al menos el 15% de la superficie esté edificada y la altura media de los edificios exceda de 15 m.

La estructura se encuentra situada en el entorno Tipo **III**

3- Altitud:

La estructura se encuentra situada a una altitud sobre el nivel del mar de **8 m**

- Viento

1- Velocidad básica del viento v_b

La velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ es la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un periodo de retorno T de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y de la época del año en una zona plana y desprotegida frente al viento, equivalente a un entorno de puente tipo II, a una altura de 10 m sobre el suelo. Su valor se deduce de la zona en la que se encuentra la estructura, según el mapa de isotacas de la figura 4.2-a

A partir de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ se obtiene la velocidad básica v_b mediante la expresión:

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$$

siendo:

C_{dir}	1.0	factor de dirección del viento
C_{season}	1.0	factor estacional del viento
$v_{b,0}$	29 m/s	velocidad básica fundamental del viento para la zona C

Por lo tanto, la velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años es de $v_b = 29$ m/s

Para un periodo de retorno T diferente a 50 años se aplica el factor de probabilidad C_{prob}

$$C_{prob} = \left(\frac{1 - K \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right] \right)^n \quad \text{con} \quad \begin{matrix} K = 0.2 \\ n = 0.5 \end{matrix}$$

Se considerarán los periodos de retorno siguientes a falta de estudios específicos:

Situaciones persistentes	T (años)
	100
Situaciones transitorias	
≤ 3 días	2
> 3 días y ≤ 3 meses	5
> 3 meses y ≤ 1 año	10
> 1 año	50

El periodo de retorno que se toma es el correspondiente a Situaciones persistentes $\Rightarrow T = 50$ años
El factor de probabilidad obtenido es $C_{prob} = 1.00$

De esta forma, la velocidad básica obtenida es $v_b(T) = C_{prob} \cdot v_b$

$$\Rightarrow v_b(50) = 29.00 \text{ m/s}$$

Velocidad media del viento

$$v_m(z) = c(z) \cdot c_0 \cdot v_b(T)$$

C_0 **1.1** factor de topografía

En valles en los que se pueda producir un encauzamiento del viento actuante sobre el puente, se tomará para c_0 un valor de 1,1. Cuando existan obstáculos naturales susceptibles de perturbar apreciablemente el flujo del viento sobre el puente, el valor de c_0 se determinará mediante un estudio específico

$C_r(z)$ **0.71** Factor de rugosidad

TIPO DE ENTORNO **3**

$c_r(z) = k_r \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)$ para $z \geq z_{min}$	z	8 m	
	k_r	0.216	altura del empuje
$c_r(z) = c_r(z_{min})$ para $z < z_{min}$	z_0	0.3	factor del terreno
	z_{min}	5 m	long rugosidad 4.2.b

TABLA 4.2-b COEFICIENTES k_r , z_0 Y z_{min} SEGUN EL TIPO DE ENTORNO

TIPO DE ENTORNO	k_r	z_0 (m)	z_{min} (m)
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

A efectos de calcular los parámetros anteriores, se considerarán los cinco tipos de entorno siguientes:

- Tipo 0: mar o zona costera expuesta al mar abierto.
- Tipo I: lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.
- Tipo II: zona rural con vegetación baja y obstáculos aislados, (árboles, construcciones pequeñas, etc.), con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo III: zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo IV: zona urbana en la que al menos el 15% de la superficie esté edificada y la altura media de los edificios exceda de 15 m.

$$v_m = 22.62 \text{ m/s}$$

Empuje del viento

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calculará mediante la expresión:

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_s(z) c_{pe} A_{ref}$$

siendo:

- F_w empuje horizontal del viento [N]
- $\frac{1}{2} \rho v_b^2(T)$ presión de la velocidad básica del viento v_b [N/m²]
- ρ densidad del aire, que se tomará igual a 1,25 kg/m³
- $v_b(T)$ velocidad básica del viento (m/s) para un periodo de retorno T
- c_s coeficiente de fuerza del elemento considerado (figura 4.2-b)
- A_{ref} área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento [m²]
- c_{pe} coeficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula siguiente:

$$v_b = \frac{1}{2} \rho v_b^2(T)$$

$$c_{pe}(z) = k_1 \left[c_{pe}^* \ln^2 \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 k_2 c_{pe} \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{lim}$$

$$c_{pe}(z) = c_{pe}(z_{lim}) \quad \text{para } z < z_{lim}$$

Presión básica del viento q_b :

qb	525.6 N/m2
cm	6.26
ki	0.277

- k_1 factor de turbulencia, que se tomará igual a 3.0
- c_{pe} desviación estándar de la componente turbulenta del viento, obtenida de la expresión: $c_{pe} = 6.5\%$
- z_0 intensidad de la turbulencia a una altura z definida como la desviación estándar de la turbulencia debida por la velocidad media, según la expresión:

$$I_z(z) = \frac{\sigma_v}{v_{m,z}} = \frac{k_1}{c_{pe} \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)} \quad \text{para } z \geq z_{lim}$$

$$I_z(z) = I_z(z_{lim}) \quad \text{para } z < z_{lim}$$

La presión de la velocidad punta del viento a una altura z sobre el terreno q_p viene dada por:

$$q_p = 939.9 \text{ N/m2}$$

$$q_p(z) = \left[\frac{1}{2} \rho v_{wp}^2(z) \right] (1 + 7 I_z(z))$$

Temperatura

1- Tipología del tablero

Para evaluar el efecto de la acción térmica, la IAP-11 considera 3 tipos de tablero:

- Tipo 1: Tableros de acero con sección transversal en cajón, viga armada o celosía
- Tipo 2: Tableros mixtos compuestos por acero estructural y hormigón armado o pretensado (conectados de forma que ambos materiales trabajen de forma solidaria)
- Tipo 3: Tableros de hormigón armado o pretensado, sean losas, vigas o cajones

La pasarela objeto de cálculo tiene un tablero de acero en celosía.
Por lo tanto, es tablero tipo 1

2- Componente uniforme

2.1- Temperatura máxima y mínima del aire

El valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra T_{max} depende del clima del lugar y de la altitud. Para un periodo de retorno de 50 años, es el que se indica en el mapa de la figura 4.3-a de la IAP 11, y vale $T_{max} = 44$ °C

El valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra T_{min} depende de la zona climática invernal y de la altitud. Para un periodo de retorno de 50 años, es el que se deduce de la zona climática invernal del mapa de la figura 4.3-b y en función de la altitud en la tabla 4.3-a. Para una zona climática 2 y una altitud de 8 m, se entra en la tabla:

TABLA 4.3-a TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL DEL AIRE, T_{min} [°C]
(Coincide con la tabla correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

ALTITUD [m]	ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	5
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10

La temperatura obtenida es $T_{min} = -11$ °C

Para periodos de retorno diferentes de 50 años, se deben de ajustar los valores de $T_{max,p}$ y $T_{min,p}$ según las expresiones siguientes:

$$T_{max,p} = T_{max} \cdot [k_1 \cdot k_2 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

$$T_{min,p} = T_{min} \cdot [k_3 + k_4 \cdot \ln(-\ln(1-p))]$$

siendo $k_1 = 0.781$ $k_2 = 0.056$
 $k_3 = 0.393$ $k_4 = 0.156$

y siendo $p = 1/T = 1/50 = 0.020$

=> $T_{max,p} = 44$ °C
 $T_{min,p} = -11$ °C

2.2- Componente uniforme de temperatura

La componente uniforme de la temperatura, también denominada *temperatura efectiva*, tiene un valor mínimo $T_{e,min}$ y un valor máximo $T_{e,max}$ de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$T_{e,min} = T_{min} + \Delta T_{e,min}$$

$$T_{e,max} = T_{max} + \Delta T_{e,max}$$

Los valores de $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ son los indicados en la tabla siguiente:

TIPO DE TABLERO	$\Delta T_{e,min}$ [°C]	$\Delta T_{e,max}$ [°C]
Tipo 1: Tablero de acero	-3	16
Tipo 2: Tablero mixto	4	4
Tipo 3: Tablero de hormigón	8	2

*Al ser un tablero de acero en celosía, se puede reducir la máxima 3 °C

Los valores mínimos y máximos obtenidos son por tanto: $T_{e,min} = -14$ °C
 $T_{e,max} = 57$ °C

2.3- Rango de la componente uniforme de temperatura

El rango de variación de la componente uniforme de la temperatura en el tablero será:

$$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min} = 71 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Los valores característicos de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción $\Delta T_{N,con}$ y en dilatación $\Delta T_{N,exp}$ son:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$$

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$$

siendo T_0 la temperatura media del tablero en el momento en que se coacciona su movimiento.

Al no disponerse de datos para establecer la temperatura inicial T_0 del elemento en el momento de coaccionar su movimiento, ni de la temperatura media en el periodo de construcción, se toma

un valor $T_0 = 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Las variaciones máximas de temperatura quedan por tanto de la forma:

contracción	$\Delta T_{N,con} = 36 \text{ }^{\circ}\text{C}$
dilatación	$\Delta T_{N,exp} = 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$

3 CÁLCULO DEL MODELO

A continuación, se adjunta el listado de entrada y salida obtenido en el programa de cálculo.



CSiBridge Analysis and Design Report

Prepared by
TRAGSA

Model Name: Zafan.bdb

febrero 2023

Zafan.bdb
1. Model geometry

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

1. Model geometry

This section provides model geometry information, including items such as the layout line and lane definitions.

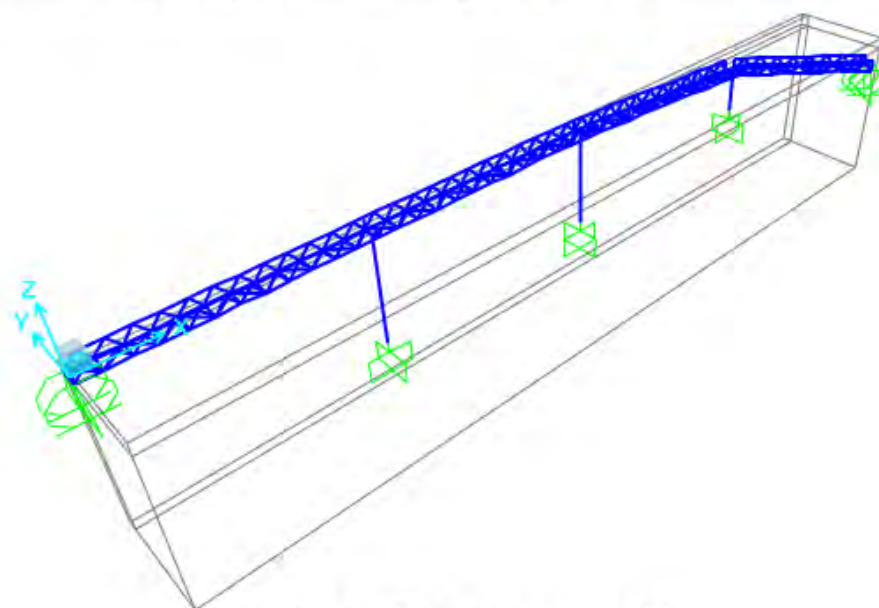


Figure 1: Finite element model

2. Material properties

This section provides material property information for materials used in the model.

Table 1: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties

Table 1: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties						
Material	UnitWeight KN/m3	UnitMass KN-s2/m4	E1 KN/m2	G12 KN/m2	U12	A1 1/C
HA-20	2.4993E+01	2.5485E+00	30327932. 36	12636638. 48	0.2	1.0000E-05
HA-25	2.5000E+01	2.5493E+00	27264041. 08	11360017. 08	0.2	1.0000E-05
Rebar	7.6973E+01	7.8490E+00	199947978. 8			1.1700E-05
S-275	7.8500E+01	8.0048E+00	210000000. 77	80769230. 77	0.3	1.2000E-05
Steel	7.6973E+01	7.8490E+00	199947978. 8	76903068. 77	0.3	1.1700E-05
Tendon	7.6973E+01	7.8490E+00	196500599. 9			1.1700E-05

TRAGSA

Page 2 of 35

Zafan.bdb
3. Section properties

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 2: Material Properties 03a - Steel Data

Table 2: Material Properties 03a - Steel Data				
Material	Fy KN/m2	Fu KN/m2	FinalSlope	CoupModType
S-275	275000.	430000.	-0.1	Von Mises
Steel	344737.89	448159.26	-0.1	Von Mises

Table 3: Material Properties 03b - Concrete Data

Table 3: Material Properties 03b - Concrete Data				
Material	Fc KN/m2	eFc KN/m2	FinalSlope	CoupModType
HA-20	20000.	20000.	-0.1	Modified Darwin-Peck nold
HA-25	25000.	25000.	-0.1	Modified Darwin-Peck nold

Table 4: Material Properties 03e - Rebar Data

Table 4: Material Properties 03e - Rebar Data				
Material	Fy KN/m2	Fu KN/m2	FinalSlope	CoupModType
Rebar	413685.47	620528.21	-0.1	Von Mises

Table 5: Material Properties 03f - Tendon Data

Table 5: Material Properties 03f - Tendon Data				
Material	Fy KN/m2	Fu KN/m2	FinalSlope	CoupModType
Tendon	1689905.16	1861584.63	-0.1	Von Mises

3. Section properties

This section provides section property information for objects used in the model.

3.1. Frames

TRAGSA

Page 3 of 35

Zafan.bdb

3. Section properties

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979

01 marzo 20

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 6

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 6							
SectionName	Material	Shape	FilletRadius	t3	t2	tf	tw
			m	m	m	m	m
DINTEL	HA-25	Rectangular		1.2	0.8		
PHC 220.10	S-275	Box/Tube	0.	0.22	0.22	0.01	0.01
PHC 90.5	S-275	Box/Tube	0.	0.09	0.09	0.005	0.005
PHR 150.100.8	S-275	Box/Tube	0.	0.15	0.1	0.008	0.008
PHR 160.90.10	S-275	Box/Tube	0.	0.16	0.09	0.01	0.01
PILA	HA-25	Rectangular		1.2	2.4		

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 6

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 6								
SectionName	S33Top	S33Bot	S22Left	Area	TorsConst	S22Right	I33	I22
	m3	m3	m3	m2	m4	m3	m4	m4
DINTEL	0.192	0.192	0.128	0.96	0.1202	0.128	0.1152	0.0512
PHC 220.10	0.000563	0.000563	0.000563	0.0084	0.000093	0.000563	0.000062	0.000062
PHC 90.5	0.000046	0.000046	0.000046	0.0017	3.071E-06	0.000046	2.054E-06	2.054E-06
PHR 150.100.8	0.00015	0.00015	0.000118	0.003744	0.000012	0.000118	0.000011	5.881E-06
PHR 160.90.10	0.000184	0.000184	0.000127	0.0046	0.000013	0.000127	0.000015	5.718E-06
PILA	0.576	0.576	1.152	2.88	0.949212	1.152	0.3456	1.3824

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 6

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 6				
SectionName	I23	AS2	CGOffset3	AS3
	m4	m2	m	m2
DINTEL	0.	0.8	0.	0.8
PHC 220.10	0.	0.0044	0.	0.0044
PHC 90.5	0.	0.0009	0.	0.0009
PHR 150.100.8	0.	0.0024	0.	0.0016
PHR 160.90.10	0.	0.0032	0.	0.0018
PILA	0.	2.4	0.	2.4

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 6

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 6							
SectionName	CGOffset2	Z33	EccV3	Cw	Z22	R33	R22
	m	m3	m	m6	m3	m	m
DINTEL	0.	0.288	0.	0.	0.192	0.34641	0.23094
PHC 220.10	0.	0.000662	0.	0.	0.000662	0.085829	0.085829
PHC 90.5	0.	0.000054	0.	0.	0.000054	0.034761	0.034761
PHR 150.100.8	0.	0.000185	0.	0.	0.000139	0.054895	0.039635
PHR 160.90.10	0.	0.000233	0.	0.	0.000153	0.056556	0.035258
PILA	0.	0.864	0.	0.	1.728	0.34641	0.69282

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 6

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 6								
SectionName	EccV2	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod	I3Mod	MMod
	m							
DINTEL	0.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.

TRAGSA

Page 4 of

Zafan.bdb

3. Section properties

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6

01 marzo 2023

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 6

SectionName	EccV2	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod	I3Mod	MMod
	m							
PHC 220.10	0.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
PHC 90.5	0.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
PHR 150.100.8	0.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
PHR 160.90.10	0.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
PILA	0.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 6

Table 6: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 6	
SectionName	WMod
DINTEL	1.
PHC 220.10	1.
PHC 90.5	1.
PHR 150.100.8	1.
PHR 160.90.10	1.
PILA	1.

Table 7: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

Table 7: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2							
SectionName	RebarMatL	RebarMatC	ReinfConfig	LatReinf	Cover	NumBars3D	NumBars2D
					m	lr	lr
DINTEL	Rebar	Rebar	Rectangular	Ties	0.04	3	3
PILA	Rebar	Rebar	Rectangular	Ties	0.04	3	3

Table 7: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2

Table 7: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2					
SectionName	BarSizeL	BarSizeC	SpacingC	NumCBars2	NumCBars3
			m		
DINTEL	#9	#4	0.15	3	3
PILA	#9	#4	0.15	3	3

3.2. Areas

Table 8: Area Section Properties, Part 1 of 3

Table 8: Area Section Properties, Part 1 of 3							
Section	Material	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness	BendThick	F11Mod
					m	m	
ASEC1	HA-20	Shell	Shell-Thin	Yes	0.25	0.25	1.

TRAGSA

Page 5 of 35

Zafan.bdb
4. Loading

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979|
01 marzo 20

Table 8: Area Section Properties, Part 2 of 3

Table 8: Area Section Properties, Part 2 of 3							
Section	F22Mod	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod
ASEC1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.

Table 8: Area Section Properties, Part 3 of 3

Table 8: Area Section Properties, Part 3 of 3		
Section	MMod	WMod
ASEC1	1.	1.

3.3. Solids

Table 9: Solid Property Definitions

Table 9: Solid Property Definitions				
SolidProp	Material	MatAngleA Degrees	MatAngleB Degrees	MatAngleC Degrees
Solid1	HA-20	0.	0.	0.

4. Loading

This section provides loading information as applied to the model.

4.1. Load patterns

Table 10: Load Pattern Definitions

Table 10: Load Pattern Definitions			
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad
DEAD	Dead	1.	
CARGA	Dead	0.	
MUERTA	Manufacture		
SCU-V1	Pedestrian LL	0.	
SCU-V2	Pedestrian LL	0.	
SCU-V3	Pedestrian LL	0.	
SCU-V4	Pedestrian LL	0.	
WY-Z+	Wind	0.	EUROCODE1 2005
WY-Z-	Wind	0.	EUROCODE1 2005
TEMP+	Temperature	0.	
TEMP-	Temperature	0.	

TRAGSA

Page 6 of

Zafan.bdb
5. Load cases

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

4.2. Auto wind loading

Table 11: Auto Wind - Eurocode1 2005

Table 11: Auto Wind - Eurocode1 2005						
LoadPat	StructType	WindSpeed meter/sec	TerrainCat	OroFact	TurbFact	AirDensity
WY-Z-	Bridge	29.	III	1.1	1.	1.25
WY-Z+	Bridge	29.	III	1.1	1.	1.25

5. Load cases

This section provides load case information.

5.1. Definitions

Table 12: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Table 12: Load Case Definitions, Part 1 of 2						
Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesActOpt
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det
CARGA	LinStatic	Zero				Prog Det
MUERTA						
SCU-V1	LinStatic	Zero				Prog Det
SCU-V2	LinStatic	Zero				Prog Det
SCU-V3	LinStatic	Zero				Prog Det
SCU-V4	LinStatic	Zero				Prog Det
WY-Z+	LinStatic	Zero				Prog Det
WY-Z-	LinStatic	Zero				Prog Det
TEMP+	LinStatic	Zero				Prog Det
TEMP-	LinStatic	Zero				Prog Det
MODAL	LinModal	Zero				Prog Det
ELUNL-1	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-2	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-3	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-4	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-5	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-6	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-7	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-8	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-9	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-10	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-11	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-12	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-13	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-14	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-15	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-16	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-17	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-18	NonStatic	Zero				Prog Det

TRAGSA

Page 7 of 35

Zafan.bdb
5. Load cases

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 12: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesActOpt
ELUNL-19	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-20	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-21	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-22	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-23	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-24	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-25	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-26	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-27	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-28	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-29	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-30	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-31	NonStatic	Zero				Prog Det
ELUNL-32	NonStatic	Zero				Prog Det

Table 12: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Table 12: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	DesignAct
DEAD	Non-Composite
CARGA MUERTA	Non-Composite
SCU-V1	Short-Term Composite
SCU-V2	Short-Term Composite
SCU-V3	Short-Term Composite
SCU-V4	Short-Term Composite
WY-Z+	Short-Term Composite
WY-Z-	Short-Term Composite
TEMP+	Short-Term Composite
TEMP-	Short-Term Composite
MODAL	Other
ELUNL-1	Non-Composite
ELUNL-2	Non-Composite
ELUNL-3	Non-Composite
ELUNL-4	Non-Composite
ELUNL-5	Non-Composite
ELUNL-6	Non-Composite
ELUNL-7	Non-Composite

Zafan.bdb
5. Load cases

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979M
01 marzo 2021

Table 12: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	DesignAct
ELUNL-8	Non-Composite
ELUNL-9	Non-Composite
ELUNL-10	Non-Composite
ELUNL-11	Non-Composite
ELUNL-12	Non-Composite
ELUNL-13	Non-Composite
ELUNL-14	Non-Composite
ELUNL-15	Non-Composite
ELUNL-16	Non-Composite
ELUNL-17	Non-Composite
ELUNL-18	Non-Composite
ELUNL-19	Non-Composite
ELUNL-20	Non-Composite
ELUNL-21	Non-Composite
ELUNL-22	Non-Composite
ELUNL-23	Non-Composite
ELUNL-24	Non-Composite
ELUNL-25	Non-Composite
ELUNL-26	Non-Composite
ELUNL-27	Non-Composite
ELUNL-28	Non-Composite
ELUNL-29	Non-Composite
ELUNL-30	Non-Composite
ELUNL-31	Non-Composite
ELUNL-32	Non-Composite

5.2. Static case load assignments

Zafan.bdb
5. Load cases

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 13: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1.
CARGA	Load pattern	CARGA	1.
MUERTA		MUERTA	
SCU-V1	Load pattern	SCU-V1	1.
SCU-V2	Load pattern	SCU-V2	1.
SCU-V3	Load pattern	SCU-V3	1.
SCU-V4	Load pattern	SCU-V4	1.
WY-Z+	Load pattern	WY-Z+	1.
WY-Z-	Load pattern	WY-Z-	1.
TEMP+	Load pattern	TEMP+	1.
TEMP-	Load pattern	TEMP-	1.
ELUNL-1	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-1	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-1	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-2	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-2	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-2	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-2	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-3	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-3	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-3	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-3	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-3	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-4	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-4	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-4	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-5	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-5	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-5	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-5	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-5	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-5	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-6	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-6	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-6	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-6	Load pattern	WY-Z-	0.45
ELUNL-7	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-7	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-7	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-7	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-7	Load pattern	WY-Z-	0.45
ELUNL-8	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-8	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-8	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-8	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-8	Load pattern	SCU-V2	1.35

TRAGSA

Page 10 of 35

Zafan.bdb
5. Load cases

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 13: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
ELUNL-8	Load pattern	WY-Z-	0.45
ELUNL-9	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-9	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-9	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-9	Load pattern	WY-Z-	0.45
ELUNL-10	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-10	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-10	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-10	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-10	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-10	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-10	Load pattern	DEAD	0.45
ELUNL-11	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-11	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-11	Load pattern	WY-Z+	1.5
ELUNL-12	Load pattern	DEAD	1.
ELUNL-12	Load pattern	CARGA	1.
		MUERTA	
ELUNL-12	Load pattern	WY-Z+	1.5
ELUNL-13	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-13	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-13	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-13	Load pattern	TEMP-	0.9
ELUNL-14	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-14	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-14	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-14	Load pattern	TEMP+	0.9
ELUNL-15	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-15	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-15	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-15	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-15	Load pattern	TEMP-	0.9
ELUNL-16	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-16	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-16	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-16	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-16	Load pattern	TEMP+	0.9
ELUNL-17	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-17	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-17	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-17	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	
ELUNL-17	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-17	Load pattern	TEMP-	0.9
ELUNL-18	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-18	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-18	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-18	Load pattern	CARGA	1.35
		MUERTA	

TRAGSA

Page 11 of 35

Zafan.bdb
5. Load cases

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979I
01 marzo 20

Table 13: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
ELUNL-18	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-18	Load pattern	TEMP+	0.9
ELUNL-19	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-19	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-19	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-19	Load pattern	TEMP-	0.9
ELUNL-20	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-20	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-20	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-20	Load pattern	TEMP+	0.9
ELUNL-21	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-21	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-21	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-21	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-21	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-21	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-21	Load pattern	TEMP-	0.9
ELUNL-22	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-22	Load pattern	SCU-V1	1.35
ELUNL-22	Load pattern	SCU-V3	1.35
ELUNL-22	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-22	Load pattern	SCU-V2	1.35
ELUNL-22	Load pattern	SCU-V4	1.35
ELUNL-22	Load pattern	TEMP+	0.9
ELUNL-23	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-23	Load pattern	SCU-V2	0.54
ELUNL-23	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-23	Load pattern	TEMP-	1.5
ELUNL-24	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-24	Load pattern	SCU-V2	0.54
ELUNL-24	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-24	Load pattern	TEMP+	1.5
ELUNL-25	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-25	Load pattern	SCU-V1	0.54
ELUNL-25	Load pattern	SCU-V3	0.54
ELUNL-25	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-25	Load pattern	TEMP-	1.5
ELUNL-26	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-26	Load pattern	SCU-V1	0.54
ELUNL-26	Load pattern	SCU-V3	0.54
ELUNL-26	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-26	Load pattern	TEMP+	1.5
ELUNL-27	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-27	Load pattern	SCU-V1	0.54
ELUNL-27	Load pattern	SCU-V3	0.54
ELUNL-27	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-27	Load pattern	SCU-V2	0.54

TRAGSA

Zafan.bdb
6. Load combinations

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 13: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
ELUNL-28	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-28	Load pattern	SCU-V1	0.54
ELUNL-28	Load pattern	SCU-V3	0.54
ELUNL-28	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-28	Load pattern	SCU-V2	0.54
ELUNL-28	Load pattern	TEMP+	1.5
ELUNL-29	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-29	Load pattern	SCU-V4	0.54
ELUNL-29	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-29	Load pattern	TEMP-	1.5
ELUNL-30	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-30	Load pattern	SCU-V4	0.54
ELUNL-30	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-30	Load pattern	TEMP+	1.5
ELUNL-31	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-31	Load pattern	SCU-V1	0.54
ELUNL-31	Load pattern	SCU-V3	0.54
ELUNL-31	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-31	Load pattern	SCU-V2	0.54
ELUNL-31	Load pattern	SCU-V4	0.54
ELUNL-31	Load pattern	TEMP-	1.5
ELUNL-32	Load pattern	DEAD	1.35
ELUNL-32	Load pattern	SCU-V1	0.54
ELUNL-32	Load pattern	SCU-V3	0.54
ELUNL-32	Load pattern	CARGA MUERTA	1.35
ELUNL-32	Load pattern	SCU-V2	0.54
ELUNL-32	Load pattern	SCU-V4	0.54
ELUNL-32	Load pattern	TEMP+	1.5

5.3. Response spectrum case load assignments

Table 14: Function - Response Spectrum - User

Table 14: Function - Response Spectrum - User			
Name	Period Sec	Accel	FuncDamp
UNIFRS	0.	1.	0.05
UNIFRS	1.	1.	

6. Load combinations

This section provides load combination information.

Page 12 of

TRAGSA

Page 13 of 35

Zafan.bdb
6. Load combinations

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979I
01 marzo 20

Table 15: Combination Definitions

Table 15: Combination Definitions			
ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
ELU1	Linear Add	ELUNL-1	1.
ELU2	Linear Add	ELUNL-2	1.
ELU3	Linear Add	ELUNL-3	1.
ELU4	Linear Add	ELUNL-4	1.
ELU5	Linear Add	ELUNL-5	1.
ELU6	Linear Add	ELUNL-6	1.
ELU7	Linear Add	ELUNL-7	1.
ELU8	Linear Add	ELUNL-8	1.
ELU9	Linear Add	ELUNL-9	1.
ELU10	Linear Add	ELUNL-10	1.
ELU11	Linear Add	ELUNL-11	1.
ELU12	Linear Add	ELUNL-12	1.
ELU13	Linear Add	ELUNL-13	1.
ELU14	Linear Add	ELUNL-14	1.
ELU15	Linear Add	ELUNL-15	1.
ELU16	Linear Add	ELUNL-16	1.
ELU17	Linear Add	ELUNL-17	1.
ELU18	Linear Add	ELUNL-18	1.
ELU19	Linear Add	ELUNL-19	1.
ELU20	Linear Add	ELUNL-20	1.
ELU21	Linear Add	ELUNL-21	1.
ELU22	Linear Add	ELUNL-22	1.
ELU23	Linear Add	ELUNL-23	1.
ELU24	Linear Add	ELUNL-24	1.
ELU25	Linear Add	ELUNL-25	1.
ELU26	Linear Add	ELUNL-26	1.
ELU27	Linear Add	ELUNL-27	1.
ELU28	Linear Add	ELUNL-28	1.
ELU29	Linear Add	ELUNL-29	1.
ELU30	Linear Add	ELUNL-30	1.
ELU31	Linear Add	ELUNL-31	1.
ELU32	Linear Add	ELUNL-32	1.
ENV ELU	Envelope	ELU1	1.
ENV ELU		ELU2	1.
ENV ELU		ELU3	1.
ENV ELU		ELU4	1.
ENV ELU		ELU5	1.
ENV ELU		ELU6	1.
ENV ELU		ELU7	1.
ENV ELU		ELU8	1.
ENV ELU		ELU9	1.
ENV ELU		ELU10	1.
ENV ELU		ELU11	1.
ENV ELU		ELU12	1.
ENV ELU		ELU13	1.
ENV ELU		ELU14	1.
ENV ELU		ELU15	1.
ENV ELU		ELU16	1.
ENV ELU		ELU17	1.
ENV ELU		ELU18	1.
ENV ELU		ELU19	1.
ENV ELU		ELU20	1.
ENV ELU		ELU21	1.

TRAGSA

Page 14 of

Zafan.bdb
6. Load combinations

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 15: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
ENV ELU		ELU22	1.
ENV ELU		ELU23	1.
ENV ELU		ELU24	1.
ENV ELU		ELU25	1.
ENV ELU		ELU26	1.
ENV ELU		ELU27	1.
ENV ELU		ELU28	1.
ENV ELU		ELU29	1.
ENV ELU		ELU30	1.
ENV ELU		ELU31	1.
ENV ELU		ELU32	1.
ENV ELUNL	Envelope	ELUNL-1	1.
ENV ELUNL		ELUNL-2	1.
ENV ELUNL		ELUNL-3	1.
ENV ELUNL		ELUNL-4	1.
ENV ELUNL		ELUNL-5	1.
ENV ELUNL		ELUNL-6	1.
ENV ELUNL		ELUNL-7	1.
ENV ELUNL		ELUNL-8	1.
ENV ELUNL		ELUNL-9	1.
ENV ELUNL		ELUNL-10	1.
ENV ELUNL		ELUNL-11	1.
ENV ELUNL		ELUNL-12	1.
ENV ELUNL		ELUNL-13	1.
ENV ELUNL		ELUNL-14	1.
ENV ELUNL		ELUNL-15	1.
ENV ELUNL		ELUNL-16	1.
ENV ELUNL		ELUNL-17	1.
ENV ELUNL		ELUNL-18	1.
ENV ELUNL		ELUNL-19	1.
ENV ELUNL		ELUNL-20	1.
ENV ELUNL		ELUNL-21	1.
ENV ELUNL		ELUNL-22	1.
ENV ELUNL		ELUNL-23	1.
ENV ELUNL		ELUNL-24	1.
ENV ELUNL		ELUNL-25	1.
ENV ELUNL		ELUNL-26	1.
ENV ELUNL		ELUNL-27	1.
ENV ELUNL		ELUNL-28	1.
ENV ELUNL		ELUNL-29	1.
ENV ELUNL		ELUNL-30	1.
ENV ELUNL		ELUNL-31	1.
ENV ELUNL		ELUNL-32	1.

TRAGSA

Page 15 of 35

Zafan.bdb
7. Structure results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

7. Structure results

This section provides structure results, including items such as structural periods and base reactions.

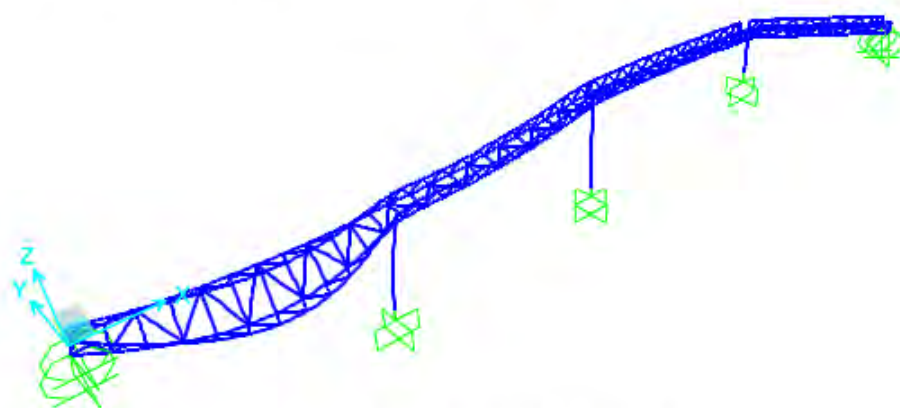


Figure 2: Deformed shape

7.1. Modal results

Table 16: Modal Participating Mass Ratios

Table 16: Modal Participating Mass Ratios								
OutputCase	StepNum	Period Sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ
MODAL	1.	0.287067	0.00129	0.42891	1.008E-07	0.00129	0.42891	1.008E-07
MODAL	2.	0.251257	0.20797	0.05636	0.00019	0.20926	0.48527	0.00019
MODAL	3.	0.245146	0.3112	0.01257	0.00033	0.52046	0.49784	0.00051
MODAL	4.	0.223484	0.00454	0.18539	2.534E-07	0.525	0.68323	0.00051
MODAL	5.	0.200786	0.00126	0.00439	4.506E-07	0.52626	0.68762	0.00051
MODAL	6.	0.173966	0.00485	0.00019	0.00982	0.53112	0.68781	0.01033
MODAL	7.	0.16587	0.00029	0.06601	4.863E-05	0.53141	0.75383	0.01038
MODAL	8.	0.143121	0.00882	0.00795	7.116E-06	0.54023	0.76178	0.01039
MODAL	9.	0.140102	0.00134	0.01537	7.393E-05	0.54157	0.77715	0.01046
MODAL	10.	0.109781	1.354E-07	6.797E-10	3.329E-06	0.54157	0.77715	0.01047
MODAL	11.	0.108068	0.00264	1.182E-05	0.08166	0.54421	0.77716	0.09212
MODAL	12.	0.105947	4.419E-08	4.814E-09	3.454E-06	0.54421	0.77716	0.09213

7.2. Base reactions

Table 17: Base Reactions

Table 17: Base Reactions							
OutputCase	StepType	GlobalFX KN	GlobalFY KN	GlobalFZ KN	GlobalMX KN-m	GlobalMY KN-m	GlobalMZ KN-m
ELUNL-1	Max	2.429E-03	-8.887E-05	4390.847	-756.1096	-227939.824	-2.351E-04
ELUNL-1	Min	2.429E-03	-8.887E-05	4390.847	-756.1096	-227939.824	-2.351E-04

TRAGSA

Page 16 of :

Zafan.bdb
7. Structure results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 17: Base Reactions

OutputCase	StepType	GlobalFX KN	GlobalFY KN	GlobalFZ KN	GlobalMX KN-m	GlobalMY KN-m	GlobalMZ KN-m
ELUNL-2	Max	1.249E-05	-8.686E-06	4861.985	-756.1811	-247969.913	0.001
ELUNL-2	Min	1.249E-05	-8.686E-06	4861.985	-756.1811	-247969.913	0.001
ELUNL-3	Max	-1.390E-04	1.521E-03	5307.287	-756.4302	-268017.026	0.0014
ELUNL-3	Min	-1.390E-04	1.521E-03	5307.287	-756.4302	-268017.026	0.0014
ELUNL-4	Max	-2.840E-05	7.721E-04	4242.319	-2454.7533	-237344.383	0.0743
ELUNL-4	Min	-2.840E-05	7.721E-04	4242.319	-2454.7533	-237344.383	0.0743
ELUNL-5	Max	-2.814E-03	3.362E-03	5604.233	-2454.7602	-297465.539	0.1696
ELUNL-5	Min	-2.814E-03	3.362E-03	5604.233	-2454.7602	-297465.539	0.1696
ELUNL-6	Max	17.841	173.044	4490.699	-951.539	-233433.485	9365.5194
ELUNL-6	Min	17.841	173.044	4490.699	-951.539	-233433.485	9365.5194
ELUNL-7	Max	17.841	173.044	4961.938	-951.874	-253467.084	9365.2472
ELUNL-7	Min	17.841	173.044	4961.938	-951.874	-253467.084	9365.2472
ELUNL-8	Max	17.841	173.044	5407.445	-953.2433	-273517.16	9365.273
ELUNL-8	Min	17.841	173.044	5407.445	-953.2433	-273517.16	9365.273
ELUNL-9	Max	17.847	173.038	4342.191	-2649.7151	-242842.805	9364.969
ELUNL-9	Min	17.847	173.038	4342.191	-2649.7151	-242842.805	9364.969
ELUNL-10	Max	-3.203E-03	4.181E-03	6890.288	-2676.926	-365147.14	0.1923
ELUNL-10	Min	-3.203E-03	4.181E-03	6890.288	-2676.926	-365147.14	0.1923
ELUNL-11	Max	59.604	576.697	3624.456	-1068.3131	-190293.552	31210.6394
ELUNL-11	Min	59.604	576.697	3624.456	-1068.3131	-190293.552	31210.6394
ELUNL-12	Max	59.603	576.698	2601.561	-868.7294	-136394.419	31210.7556
ELUNL-12	Min	59.603	576.698	2601.561	-868.7294	-136394.419	31210.7556
ELUNL-13	Max	8.340E-04	2.772E-06	4390.825	-755.7893	-227969.083	0.0681
ELUNL-13	Min	8.340E-04	2.772E-06	4390.825	-755.7893	-227969.083	0.0681
ELUNL-14	Max	-2.645E-04	-4.627E-06	4390.824	-755.9926	-227909.646	0.0882
ELUNL-14	Min	-2.645E-04	-4.627E-06	4390.824	-755.9926	-227909.646	0.0882
ELUNL-15	Max	2.454E-05	1.535E-05	4861.988	-755.6559	-247999.308	0.0711
ELUNL-15	Min	2.454E-05	1.535E-05	4861.988	-755.6559	-247999.308	0.0711
ELUNL-16	Max	-2.154E-04	3.357E-03	4861.646	-756.2655	-247939.836	0.087
ELUNL-16	Min	-2.154E-04	3.357E-03	4861.646	-756.2655	-247939.836	0.087
ELUNL-17	Max	8.523E-04	1.341E-03	5307.306	-755.7507	-268053.766	0.0679
ELUNL-17	Min	8.523E-04	1.341E-03	5307.306	-755.7507	-268053.766	0.0679
ELUNL-18	Max	-6.479E-04	1.723E-03	5307.242	-756.6699	-267980.588	0.0911
ELUNL-18	Min	-6.479E-04	1.723E-03	5307.242	-756.6699	-267980.588	0.0911
ELUNL-19	Max	-2.415E-03	2.082E-03	4242.265	-2453.9771	-237361.936	0.2536
ELUNL-19	Min	-2.415E-03	2.082E-03	4242.265	-2453.9771	-237361.936	0.2536
ELUNL-20	Max	-3.677E-03	2.266E-03	4242.257	-2453.9214	-237315.647	0.297
ELUNL-20	Min	-3.677E-03	2.266E-03	4242.257	-2453.9214	-237315.647	0.297
ELUNL-21	Max	-1.998E-03	3.399E-03	5604.246	-2453.9626	-297501.375	0.2488
ELUNL-21	Min	-1.998E-03	3.399E-03	5604.246	-2453.9626	-297501.375	0.2488
ELUNL-22	Max	-3.869E-03	3.947E-03	5604.179	-2454.9324	-297428.275	0.3018
ELUNL-22	Min	-3.869E-03	3.947E-03	5604.179	-2454.9324	-297428.275	0.3018
ELUNL-23	Max	2.324E-03	5.498E-05	4123.463	-755.3672	-215952.174	0.2067
ELUNL-23	Min	2.324E-03	5.498E-05	4123.463	-755.3672	-215952.174	0.2067
ELUNL-24	Max	-1.810E-03	1.354E-05	4123.446	-755.3993	-215865.84	0.2303
ELUNL-24	Min	-1.810E-03	1.354E-05	4123.446	-755.3993	-215865.84	0.2303
ELUNL-25	Max	2.830E-03	2.604E-04	4311.924	-755.2545	-223965.403	0.2091
ELUNL-25	Min	2.830E-03	2.604E-04	4311.924	-755.2545	-223965.403	0.2091
ELUNL-26	Max	-1.965E-03	3.658E-04	4311.871	-755.5575	-223878.261	0.2293
ELUNL-26	Min	-1.965E-03	3.658E-04	4311.871	-755.5575	-223878.261	0.2293
ELUNL-27	Max	1.702E-03	8.191E-05	4490.185	-756.0786	-231942.651	-3.089E-04
ELUNL-27	Min	1.702E-03	8.191E-05	4490.185	-756.0786	-231942.651	-3.089E-04
ELUNL-28	Max	-2.311E-03	2.266E-04	4490.076	-755.7238	-231892.828	0.2318
ELUNL-28	Min	-2.311E-03	2.266E-04	4490.076	-755.7238	-231892.828	0.2318

TRAGSA

Page 17 of 35

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJB979I
01 marzo 20

Table 17: Base Reactions

OutputCase	StepType	GlobalFX KN	GlobalFY KN	GlobalFZ KN	GlobalMX KN-m	GlobalMY KN-m	GlobalMZ KN-m
ELUNL-29	Max	1.743E-03	3.073E-04	4064.055	-1434.8859	-219709.376	0.2267
ELUNL-29	Min	1.743E-03	3.073E-04	4064.055	-1434.8859	-219709.376	0.2267
ELUNL-30	Max	-2.117E-03	3.120E-04	4064.039	-1434.7763	-219632.169	0.2589
ELUNL-30	Min	-2.117E-03	3.120E-04	4064.039	-1434.7763	-219632.169	0.2589
ELUNL-31	Max	2.643E-03	4.279E-04	4608.917	-1434.6852	-243769.326	0.2233
ELUNL-31	Min	2.643E-03	4.279E-04	4608.917	-1434.6852	-243769.326	0.2233
ELUNL-32	Max	-2.705E-03	5.100E-04	4608.87	-1435.2556	-243673.954	0.2628
ELUNL-32	Min	-2.705E-03	5.100E-04	4608.87	-1435.2556	-243673.954	0.2628

8. Joint results

This section provides joint results, including items such as displacements and reactions.

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
1	ELUNL-1	Max	24.962	-0.109	1879.106	1.3967	203.0785
1	ELUNL-1	Min	24.962	-0.109	1879.106	1.3967	203.0785
1	ELUNL-2	Max	-23.821	-0.202	1895.46	2.7028	-51.423
1	ELUNL-2	Min	-23.821	-0.202	1895.46	2.7028	-51.423
1	ELUNL-3	Max	1.628	-0.237	2134.713	3.0602	127.4219
1	ELUNL-3	Min	1.628	-0.237	2134.713	3.0602	127.4219
1	ELUNL-4	Max	-2.265	-0.083	1639.734	1.132	0.2253
1	ELUNL-4	Min	-2.265	-0.083	1639.734	1.132	0.2253
1	ELUNL-5	Max	-0.686	-0.247	2134.585	3.2016	95.8037
1	ELUNL-5	Min	-0.686	-0.247	2134.585	3.2016	95.8037
1	ELUNL-6	Max	25.556	51.849	1909.416	-839.8009	215.6901
1	ELUNL-6	Min	25.556	51.849	1909.416	-839.8009	215.6901
1	ELUNL-7	Max	-23.261	51.756	1925.778	-838.6288	-39.219
1	ELUNL-7	Min	-23.261	51.756	1925.778	-838.6288	-39.219
1	ELUNL-8	Max	2.18	51.714	2165.071	-838.8678	139.5502
1	ELUNL-8	Min	2.18	51.714	2165.071	-838.8678	139.5502
1	ELUNL-9	Max	-1.667	51.881	1670.012	-839.4908	12.8893
1	ELUNL-9	Min	-1.667	51.881	1670.012	-839.4908	12.8893
1	ELUNL-10	Max	-0.751	-0.268	2672.621	3.4513	104.3233
1	ELUNL-10	Min	-0.751	-0.268	2672.621	3.4513	104.3233
1	ELUNL-11	Max	2.127	173.533	1543.023	-2912.9543	46.1601
1	ELUNL-11	Min	2.127	173.533	1543.023	-2912.9543	46.1601
1	ELUNL-12	Max	2.117	173.567	1117.862	-2911.4262	37.8977
1	ELUNL-12	Min	2.117	173.567	1117.862	-2911.4262	37.8977
1	ELUNL-13	Max	-164.906	-0.06	1868.838	0.9458	-2386.5107
1	ELUNL-13	Min	-164.906	-0.06	1868.838	0.9458	-2386.5107
1	ELUNL-14	Max	214.754	-0.16	1889.325	1.8768	2792.0425
1	ELUNL-14	Min	214.754	-0.16	1889.325	1.8768	2792.0425
1	ELUNL-15	Max	-213.722	-0.155	1885.427	2.2701	-2642.2829
1	ELUNL-15	Min	-213.722	-0.155	1885.427	2.2701	-2642.2829
1	ELUNL-16	Max	166.	-0.251	1905.469	3.163	2538.8079
1	ELUNL-16	Min	166.	-0.251	1905.469	3.163	2538.8079
1	ELUNL-17	Max	-187.966	-0.19	2124.622	2.721	-2463.5066

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
1	ELUNL-17	Min	-187.966	-0.19	2124.622	2.721	-2463.5066
1	ELUNL-18	Max	191.141	-0.287	2144.775	3.4265	2717.7071
1	ELUNL-18	Min	191.141	-0.287	2144.775	3.4265	2717.7071
1	ELUNL-19	Max	-192.445	-0.035	1629.532	0.5848	-2589.3308
1	ELUNL-19	Min	-192.445	-0.035	1629.532	0.5848	-2589.3308
1	ELUNL-20	Max	187.829	-0.134	1649.904	1.706	2589.1021
1	ELUNL-20	Min	187.829	-0.134	1649.904	1.706	2589.1021
1	ELUNL-21	Max	-190.278	-0.2	2124.493	2.8614	-2495.0802
1	ELUNL-21	Min	-190.278	-0.2	2124.493	2.8614	-2495.0802
1	ELUNL-22	Max	188.824	-0.297	2144.648	3.5689	2686.0442
1	ELUNL-22	Min	188.824	-0.297	2144.648	3.5689	2686.0442
1	ELUNL-23	Max	-306.715	-8.385E-03	1718.45	0.3297	-4215.0863
1	ELUNL-23	Min	-306.715	-8.385E-03	1718.45	0.3297	-4215.0863
1	ELUNL-24	Max	326.675	-0.175	1752.472	2.0696	4415.8205
1	ELUNL-24	Min	326.675	-0.175	1752.472	2.0696	4415.8205
1	ELUNL-25	Max	-326.213	-0.047	1725.167	0.8675	-4317.0799
1	ELUNL-25	Min	-326.213	-0.047	1725.167	0.8675	-4317.0799
1	ELUNL-26	Max	307.219	-0.21	1758.884	2.5814	4315.5339
1	ELUNL-26	Min	307.219	-0.21	1758.884	2.5814	4315.5339
1	ELUNL-27	Max	0.748	-0.139	1837.806	1.8509	70.8389
1	ELUNL-27	Min	0.748	-0.139	1837.806	1.8509	70.8389
1	ELUNL-28	Max	317.141	-0.225	1854.615	2.6829	4386.2499
1	ELUNL-28	Min	317.141	-0.225	1854.615	2.6829	4386.2499
1	ELUNL-29	Max	-317.888	1.985E-03	1622.744	0.1508	-4297.15
1	ELUNL-29	Min	-317.888	1.985E-03	1622.744	0.1508	-4297.15
1	ELUNL-30	Max	315.909	-0.164	1656.691	2.0175	4333.6579
1	ELUNL-30	Min	315.909	-0.164	1656.691	2.0175	4333.6579
1	ELUNL-31	Max	-316.806	-0.065	1820.769	1.1503	-4259.0452
1	ELUNL-31	Min	-316.806	-0.065	1820.769	1.1503	-4259.0452
1	ELUNL-32	Max	316.212	-0.229	1854.564	2.7403	4373.5788
1	ELUNL-32	Min	316.212	-0.229	1854.564	2.7403	4373.5788
5	ELUNL-1	Max	-26.246	-0.17	1682.37	1.8049	-170.7675
5	ELUNL-1	Min	-26.246	-0.17	1682.37	1.8049	-170.7675
5	ELUNL-2	Max	90.747	-0.073	1670.33	0.672	816.2283
5	ELUNL-2	Min	90.747	-0.073	1670.33	0.672	816.2283
5	ELUNL-3	Max	50.533	-0.201	1914.681	2.0062	507.8008
5	ELUNL-3	Min	50.533	-0.201	1914.681	2.0062	507.8008
5	ELUNL-4	Max	10.412	0.029	1438.167	-0.4479	96.3698
5	ELUNL-4	Min	10.412	0.029	1438.167	-0.4479	96.3698
5	ELUNL-5	Max	46.809	-0.131	1914.966	1.149	463.7431
5	ELUNL-5	Min	46.809	-0.131	1914.966	1.149	463.7431
5	ELUNL-6	Max	-23.118	47.628	1711.436	-669.5723	-137.6298
5	ELUNL-6	Min	-23.118	47.628	1711.436	-669.5723	-137.6298
5	ELUNL-7	Max	93.828	47.709	1699.405	-670.5218	848.8461
5	ELUNL-7	Min	93.828	47.709	1699.405	-670.5218	848.8461
5	ELUNL-8	Max	53.618	47.578	1943.797	-669.6326	540.4969
5	ELUNL-8	Min	53.618	47.578	1943.797	-669.6326	540.4969
5	ELUNL-9	Max	13.544	47.826	1467.188	-671.3367	129.4904
5	ELUNL-9	Min	13.544	47.826	1467.188	-671.3367	129.4904
5	ELUNL-10	Max	50.799	-0.143	2386.027	1.2407	503.8405
5	ELUNL-10	Min	50.799	-0.143	2386.027	1.2407	503.8405
5	ELUNL-11	Max	11.763	156.654	1343.84	-2305.5555	124.1714
5	ELUNL-11	Min	11.763	156.654	1343.84	-2305.5555	124.1714
5	ELUNL-12	Max	8.097	156.683	971.049	-2304.6722	87.7059

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJB979N
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
5	ELUNL-12	Min	8.097	156.683	971.049	-2304.6722	87.7059
5	ELUNL-13	Max	-145.284	-0.173	1724.107	1.8411	-1595.5887
5	ELUNL-13	Min	-145.284	-0.173	1724.107	1.8411	-1595.5887
5	ELUNL-14	Max	92.72	-0.165	1640.651	1.7739	1252.9331
5	ELUNL-14	Min	92.72	-0.165	1640.651	1.7739	1252.9331
5	ELUNL-15	Max	-28.934	-0.074	1711.925	0.6791	-614.5945
5	ELUNL-15	Min	-28.934	-0.074	1711.925	0.6791	-614.5945
5	ELUNL-16	Max	210.379	-0.07	1628.735	0.6663	2246.1407
5	ELUNL-16	Min	210.379	-0.07	1628.735	0.6663	2246.1407
5	ELUNL-17	Max	-68.852	-0.203	1956.231	2.1074	-921.9896
5	ELUNL-17	Min	-68.852	-0.203	1956.231	2.1074	-921.9896
5	ELUNL-18	Max	169.867	-0.196	1873.147	1.905	1936.6653
5	ELUNL-18	Min	169.867	-0.196	1873.147	1.905	1936.6653
5	ELUNL-19	Max	-108.909	0.027	1479.954	-0.5059	-1329.3656
5	ELUNL-19	Min	-108.909	0.027	1479.954	-0.5059	-1329.3656
5	ELUNL-20	Max	129.679	0.033	1396.391	-0.3874	1521.1412
5	ELUNL-20	Min	129.679	0.033	1396.391	-0.3874	1521.1412
5	ELUNL-21	Max	-72.57	-0.133	1956.515	1.2519	-965.9868
5	ELUNL-21	Min	-72.57	-0.133	1956.515	1.2519	-965.9868
5	ELUNL-22	Max	166.137	-0.126	1873.434	1.0461	1892.5474
5	ELUNL-22	Min	166.137	-0.126	1873.434	1.0461	1892.5474
5	ELUNL-23	Max	-200.736	-0.095	1605.263	0.9476	-2360.2491
5	ELUNL-23	Min	-200.736	-0.095	1605.263	0.9476	-2360.2491
5	ELUNL-24	Max	196.531	-0.084	1466.054	1.0255	2389.3706
5	ELUNL-24	Min	196.531	-0.084	1466.054	1.0255	2389.3706
5	ELUNL-25	Max	-154.213	-0.055	1600.333	0.4754	-1967.9538
5	ELUNL-25	Min	-154.213	-0.055	1600.333	0.4754	-1967.9538
5	ELUNL-26	Max	243.931	-0.047	1461.294	0.5897	2789.8413
5	ELUNL-26	Min	243.931	-0.047	1461.294	0.5897	2789.8413
5	ELUNL-27	Max	28.787	-0.106	1628.58	1.0844	288.1774
5	ELUNL-27	Min	28.787	-0.106	1628.58	1.0844	288.1774
5	ELUNL-28	Max	227.592	-0.097	1559.091	1.0809	2665.1106
5	ELUNL-28	Min	227.592	-0.097	1559.091	1.0809	2665.1106
5	ELUNL-29	Max	-186.254	-0.014	1507.631	-0.0237	-2254.0355
5	ELUNL-29	Min	-186.254	-0.014	1507.631	-0.0237	-2254.0355
5	ELUNL-30	Max	211.403	-5.507E-03	1368.351	0.1779	2496.9088
5	ELUNL-30	Min	211.403	-5.507E-03	1368.351	0.1779	2496.9088
5	ELUNL-31	Max	-171.642	-0.079	1698.17	0.7489	-2108.8644
5	ELUNL-31	Min	-171.642	-0.079	1698.17	0.7489	-2108.8644
5	ELUNL-32	Max	226.098	-0.069	1559.207	0.7346	2647.4607
5	ELUNL-32	Min	226.098	-0.069	1559.207	0.7346	2647.4607
9	ELUNL-1	Max	-1.891	2.286	705.613	-56.6675	-12.7748
9	ELUNL-1	Min	-1.891	2.286	705.613	-56.6675	-12.7748
9	ELUNL-2	Max	-70.103	2.2	935.403	-60.6666	-35.1084
9	ELUNL-2	Min	-70.103	2.2	935.403	-60.6666	-35.1084
9	ELUNL-3	Max	-55.334	2.327	914.719	-61.1414	-3.683
9	ELUNL-3	Min	-55.334	2.327	914.719	-61.1414	-3.683
9	ELUNL-4	Max	-18.494	6.815	880.309	-178.589	-196.0836
9	ELUNL-4	Min	-18.494	6.815	880.309	-178.589	-196.0836
9	ELUNL-5	Max	-56.461	6.984	1068.647	-183.6195	-151.5382
9	ELUNL-5	Min	-56.461	6.984	1068.647	-183.6195	-151.5382
9	ELUNL-6	Max	5.87	46.606	726.583	-379.1479	48.0052
9	ELUNL-6	Min	5.87	46.606	726.583	-379.1479	48.0052
9	ELUNL-7	Max	-62.247	46.568	956.407	-383.354	26.3665

TRAGSA

Page 20 of 3

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
9	ELUNL-7	Min	-62.247	46.568	956.407	-383.354	26.3665
9	ELUNL-8	Max	-47.476	46.694	935.715	-383.7927	57.7765
9	ELUNL-8	Min	-47.476	46.694	935.715	-383.7927	57.7765
9	ELUNL-9	Max	-10.715	51.162	901.317	-501.2394	-135.2808
9	ELUNL-9	Min	-10.715	51.162	901.317	-501.2394	-135.2808
9	ELUNL-10	Max	-61.322	7.619	1304.176	-200.0699	-164.3969
9	ELUNL-10	Min	-61.322	7.619	1304.176	-200.0699	-164.3969
9	ELUNL-11	Max	26.122	153.548	658.945	-1183.7526	222.6454
9	ELUNL-11	Min	26.122	153.548	658.945	-1183.7526	222.6454
9	ELUNL-12	Max	30.611	152.945	470.619	-1168.8197	235.0337
9	ELUNL-12	Min	30.611	152.945	470.619	-1168.8197	235.0337
9	ELUNL-13	Max	306.585	1.353	680.477	-73.0601	1760.6796
9	ELUNL-13	Min	306.585	1.353	680.477	-73.0601	1760.6796
9	ELUNL-14	Max	-310.228	3.21	730.733	-39.7934	-1786.0892
9	ELUNL-14	Min	-310.228	3.21	730.733	-39.7934	-1786.0892
9	ELUNL-15	Max	239.049	1.262	910.283	-76.9246	1741.7177
9	ELUNL-15	Min	239.049	1.262	910.283	-76.9246	1741.7177
9	ELUNL-16	Max	-379.131	3.13	960.514	-43.9259	-1811.8525
9	ELUNL-16	Min	-379.131	3.13	960.514	-43.9259	-1811.8525
9	ELUNL-17	Max	253.217	1.392	889.66	-77.392	1769.9063
9	ELUNL-17	Min	253.217	1.392	889.66	-77.392	1769.9063
9	ELUNL-18	Max	-363.757	3.254	939.77	-44.4089	-1777.1698
9	ELUNL-18	Min	-363.757	3.254	939.77	-44.4089	-1777.1698
9	ELUNL-19	Max	290.58	5.881	855.124	-195.0235	1580.8899
9	ELUNL-19	Min	290.58	5.881	855.124	-195.0235	1580.8899
9	ELUNL-20	Max	-327.433	7.74	905.491	-161.691	-1972.9565
9	ELUNL-20	Min	-327.433	7.74	905.491	-161.691	-1972.9565
9	ELUNL-21	Max	252.083	6.051	1043.591	-199.8945	1622.318
9	ELUNL-21	Min	252.083	6.051	1043.591	-199.8945	1622.318
9	ELUNL-22	Max	-364.878	7.909	1093.695	-166.8629	-1925.2914
9	ELUNL-22	Min	-364.878	7.909	1093.695	-166.8629	-1925.2914
9	ELUNL-23	Max	503.557	0.649	676.149	-83.4101	2924.6162
9	ELUNL-23	Min	503.557	0.649	676.149	-83.4101	2924.6162
9	ELUNL-24	Max	-525.683	3.75	760.028	-27.948	-2993.2299
9	ELUNL-24	Min	-525.683	3.75	760.028	-27.948	-2993.2299
9	ELUNL-25	Max	476.531	0.612	768.093	-84.9062	2916.7783
9	ELUNL-25	Min	476.531	0.612	768.093	-84.9062	2916.7783
9	ELUNL-26	Max	-553.626	3.72	851.953	-29.6217	-3005.6389
9	ELUNL-26	Min	-553.626	3.72	851.953	-29.6217	-3005.6389
9	ELUNL-27	Max	-32.71	2.227	801.737	-58.1321	-31.3889
9	ELUNL-27	Min	-32.71	2.227	801.737	-58.1321	-31.3889
9	ELUNL-28	Max	-547.209	3.769	843.629	-29.826	-2990.2745
9	ELUNL-28	Min	-547.209	3.769	843.629	-29.826	-2990.2745
9	ELUNL-29	Max	497.38	2.46	745.981	-132.204	2854.0214
9	ELUNL-29	Min	497.38	2.46	745.981	-132.204	2854.0214
9	ELUNL-30	Max	-532.658	5.562	829.934	-76.6983	-3068.5331
9	ELUNL-30	Min	-532.658	5.562	829.934	-76.6983	-3068.5331
9	ELUNL-31	Max	481.691	2.528	821.418	-134.0988	2868.8788
9	ELUNL-31	Min	481.691	2.528	821.418	-134.0988	2868.8788
9	ELUNL-32	Max	-547.653	5.63	905.197	-78.7925	-3049.5597
9	ELUNL-32	Min	-547.653	5.63	905.197	-78.7925	-3049.5597
13	ELUNL-1	Max	0.	2.672	31.717	0.	0.
13	ELUNL-1	Min	0.	2.672	31.717	0.	0.
13	ELUNL-2	Max	0.	2.659	31.565	0.	0.

TRAGSA

Page 21 of 35

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
13	ELUNL-2	Min	0.	2.659	31.565	0.	0.
13	ELUNL-3	Max	0.	2.66	31.576	0.	0.
13	ELUNL-3	Min	0.	2.66	31.576	0.	0.
13	ELUNL-4	Max	0.	8.819	103.034	0.	0.
13	ELUNL-4	Min	0.	8.819	103.034	0.	0.
13	ELUNL-5	Max	0.	8.792	102.881	0.	0.
13	ELUNL-5	Min	0.	8.792	102.881	0.	0.
13	ELUNL-6	Max	0.	4.337	45.587	0.	0.
13	ELUNL-6	Min	0.	4.337	45.587	0.	0.
13	ELUNL-7	Max	0.	4.323	45.436	0.	0.
13	ELUNL-7	Min	0.	4.323	45.436	0.	0.
13	ELUNL-8	Max	0.	4.323	45.447	0.	0.
13	ELUNL-8	Min	0.	4.323	45.447	0.	0.
13	ELUNL-9	Max	0.	10.517	116.946	0.	0.
13	ELUNL-9	Min	0.	10.517	116.946	0.	0.
13	ELUNL-10	Max	0.	9.594	112.197	0.	0.
13	ELUNL-10	Min	0.	9.594	112.197	0.	0.
13	ELUNL-11	Max	0.	7.005	63.701	0.	0.
13	ELUNL-11	Min	0.	7.005	63.701	0.	0.
13	ELUNL-12	Max	0.	6.302	55.44	0.	0.
13	ELUNL-12	Min	0.	6.302	55.44	0.	0.
13	ELUNL-13	Max	0.	-383.735	66.357	0.	0.
13	ELUNL-13	Min	0.	-383.735	66.357	0.	0.
13	ELUNL-14	Max	0.	389.04	-2.917	0.	0.
13	ELUNL-14	Min	0.	389.04	-2.917	0.	0.
13	ELUNL-15	Max	0.	-383.748	66.204	0.	0.
13	ELUNL-15	Min	0.	-383.748	66.204	0.	0.
13	ELUNL-16	Max	0.	389.027	-3.068	0.	0.
13	ELUNL-16	Min	0.	389.027	-3.068	0.	0.
13	ELUNL-17	Max	0.	-383.747	66.216	0.	0.
13	ELUNL-17	Min	0.	-383.747	66.216	0.	0.
13	ELUNL-18	Max	0.	389.028	-3.059	0.	0.
13	ELUNL-18	Min	0.	389.028	-3.059	0.	0.
13	ELUNL-19	Max	0.	-377.628	137.624	0.	0.
13	ELUNL-19	Min	0.	-377.628	137.624	0.	0.
13	ELUNL-20	Max	0.	395.198	68.4	0.	0.
13	ELUNL-20	Min	0.	395.198	68.4	0.	0.
13	ELUNL-21	Max	0.	-377.641	137.493	0.	0.
13	ELUNL-21	Min	0.	-377.641	137.493	0.	0.
13	ELUNL-22	Max	0.	395.186	68.266	0.	0.
13	ELUNL-22	Min	0.	395.186	68.266	0.	0.
13	ELUNL-23	Max	0.	-641.361	89.447	0.	0.
13	ELUNL-23	Min	0.	-641.361	89.447	0.	0.
13	ELUNL-24	Max	0.	646.596	-26.008	0.	0.
13	ELUNL-24	Min	0.	646.596	-26.008	0.	0.
13	ELUNL-25	Max	0.	-641.366	89.386	0.	0.
13	ELUNL-25	Min	0.	-641.366	89.386	0.	0.
13	ELUNL-26	Max	0.	646.591	-26.067	0.	0.
13	ELUNL-26	Min	0.	646.591	-26.067	0.	0.
13	ELUNL-27	Max	0.	2.667	31.655	0.	0.
13	ELUNL-27	Min	0.	2.667	31.655	0.	0.
13	ELUNL-28	Max	0.	646.591	-26.064	0.	0.
13	ELUNL-28	Min	0.	646.591	-26.064	0.	0.
13	ELUNL-29	Max	0.	-638.952	117.957	0.	0.

TRAGSA

Page 22 of 3

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
13	ELUNL-29	Min	0.	-638.952	117.957	0.	0.
13	ELUNL-30	Max	0.	649.039	2.539	0.	0.
13	ELUNL-30	Min	0.	649.039	2.539	0.	0.
13	ELUNL-31	Max	0.	-638.957	117.906	0.	0.
13	ELUNL-31	Min	0.	-638.957	117.906	0.	0.
13	ELUNL-32	Max	0.	649.034	2.485	0.	0.
13	ELUNL-32	Min	0.	649.034	2.485	0.	0.
14	ELUNL-1	Max	0.	3.109	31.667	0.	0.
14	ELUNL-1	Min	0.	3.109	31.667	0.	0.
14	ELUNL-2	Max	0.	3.121	31.411	0.	0.
14	ELUNL-2	Min	0.	3.121	31.411	0.	0.
14	ELUNL-3	Max	0.	3.112	31.429	0.	0.
14	ELUNL-3	Min	0.	3.112	31.429	0.	0.
14	ELUNL-4	Max	0.	10.005	102.948	0.	0.
14	ELUNL-4	Min	0.	10.005	102.948	0.	0.
14	ELUNL-5	Max	0.	10.012	102.702	0.	0.
14	ELUNL-5	Min	0.	10.012	102.702	0.	0.
14	ELUNL-6	Max	0.	13.007	25.459	0.	0.
14	ELUNL-6	Min	0.	13.007	25.459	0.	0.
14	ELUNL-7	Max	0.	12.998	25.203	0.	0.
14	ELUNL-7	Min	0.	12.998	25.203	0.	0.
14	ELUNL-8	Max	0.	12.994	25.221	0.	0.
14	ELUNL-8	Min	0.	12.994	25.221	0.	0.
14	ELUNL-9	Max	0.	19.84	96.746	0.	0.
14	ELUNL-9	Min	0.	19.84	96.746	0.	0.
14	ELUNL-10	Max	0.	10.911	112.005	0.	0.
14	ELUNL-10	Min	0.	10.911	112.005	0.	0.
14	ELUNL-11	Max	0.	28.638	-31.391	0.	0.
14	ELUNL-11	Min	0.	28.638	-31.391	0.	0.
14	ELUNL-12	Max	0.	27.863	-39.561	0.	0.
14	ELUNL-12	Min	0.	27.863	-39.561	0.	0.
14	ELUNL-13	Max	0.	390.295	-5.	0.	0.
14	ELUNL-13	Min	0.	390.295	-5.	0.	0.
14	ELUNL-14	Max	0.	-384.028	68.329	0.	0.
14	ELUNL-14	Min	0.	-384.028	68.329	0.	0.
14	ELUNL-15	Max	0.	390.31	-5.258	0.	0.
14	ELUNL-15	Min	0.	390.31	-5.258	0.	0.
14	ELUNL-16	Max	0.	-384.021	68.075	0.	0.
14	ELUNL-16	Min	0.	-384.021	68.075	0.	0.
14	ELUNL-17	Max	0.	390.3	-5.238	0.	0.
14	ELUNL-17	Min	0.	390.3	-5.238	0.	0.
14	ELUNL-18	Max	0.	-384.027	68.091	0.	0.
14	ELUNL-18	Min	0.	-384.027	68.091	0.	0.
14	ELUNL-19	Max	0.	397.227	66.275	0.	0.
14	ELUNL-19	Min	0.	397.227	66.275	0.	0.
14	ELUNL-20	Max	0.	-377.148	139.559	0.	0.
14	ELUNL-20	Min	0.	-377.148	139.559	0.	0.
14	ELUNL-21	Max	0.	397.223	66.055	0.	0.
14	ELUNL-21	Min	0.	397.223	66.055	0.	0.
14	ELUNL-22	Max	0.	-377.152	139.335	0.	0.
14	ELUNL-22	Min	0.	-377.152	139.335	0.	0.
14	ELUNL-23	Max	0.	648.451	-29.459	0.	0.
14	ELUNL-23	Min	0.	648.451	-29.459	0.	0.
14	ELUNL-24	Max	0.	-642.091	92.761	0.	0.

TRAGSA

Page 23 of 35

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
14	ELUNL-24	Min	0.	-642.091	92.761	0.	0.
14	ELUNL-25	Max	0.	648.457	-29.562	0.	0.
14	ELUNL-25	Min	0.	648.457	-29.562	0.	0.
14	ELUNL-26	Max	0.	-642.089	92.661	0.	0.
14	ELUNL-26	Min	0.	-642.089	92.661	0.	0.
14	ELUNL-27	Max	0.	3.114	31.563	0.	0.
14	ELUNL-27	Min	0.	3.114	31.563	0.	0.
14	ELUNL-28	Max	0.	-642.091	92.666	0.	0.
14	ELUNL-28	Min	0.	-642.091	92.666	0.	0.
14	ELUNL-29	Max	0.	651.258	-0.936	0.	0.
14	ELUNL-29	Min	0.	651.258	-0.936	0.	0.
14	ELUNL-30	Max	0.	-639.316	121.254	0.	0.
14	ELUNL-30	Min	0.	-639.316	121.254	0.	0.
14	ELUNL-31	Max	0.	651.256	-1.023	0.	0.
14	ELUNL-31	Min	0.	651.256	-1.023	0.	0.
14	ELUNL-32	Max	0.	-639.318	121.164	0.	0.
14	ELUNL-32	Min	0.	-639.318	121.164	0.	0.
86	ELUNL-1	Max	0.	-0.214	30.069	0.	0.
86	ELUNL-1	Min	0.	-0.214	30.069	0.	0.
86	ELUNL-2	Max	0.	-0.881	148.786	0.	0.
86	ELUNL-2	Min	0.	-0.881	148.786	0.	0.
86	ELUNL-3	Max	0.	-0.815	139.943	0.	0.
86	ELUNL-3	Min	0.	-0.815	139.943	0.	0.
86	ELUNL-4	Max	0.	-0.296	38.796	0.	0.
86	ELUNL-4	Min	0.	-0.296	38.796	0.	0.
86	ELUNL-5	Max	0.	-0.815	139.917	0.	0.
86	ELUNL-5	Min	0.	-0.815	139.917	0.	0.
86	ELUNL-6	Max	0.	0.182	47.881	0.	0.
86	ELUNL-6	Min	0.	0.182	47.881	0.	0.
86	ELUNL-7	Max	0.	-0.498	166.729	0.	0.
86	ELUNL-7	Min	0.	-0.498	166.729	0.	0.
86	ELUNL-8	Max	0.	-0.428	157.94	0.	0.
86	ELUNL-8	Min	0.	-0.428	157.94	0.	0.
86	ELUNL-9	Max	0.	0.098	56.648	0.	0.
86	ELUNL-9	Min	0.	0.098	56.648	0.	0.
86	ELUNL-10	Max	0.	-0.881	151.291	0.	0.
86	ELUNL-10	Min	0.	-0.881	151.291	0.	0.
86	ELUNL-11	Max	0.	0.114	81.26	0.	0.
86	ELUNL-11	Min	0.	0.114	81.26	0.	0.
86	ELUNL-12	Max	0.	0.21	71.117	0.	0.
86	ELUNL-12	Min	0.	0.21	71.117	0.	0.
86	ELUNL-13	Max	0.	-388.167	27.878	0.	0.
86	ELUNL-13	Min	0.	-388.167	27.878	0.	0.
86	ELUNL-14	Max	0.	387.703	32.262	0.	0.
86	ELUNL-14	Min	0.	387.703	32.262	0.	0.
86	ELUNL-15	Max	0.	-388.863	146.518	0.	0.
86	ELUNL-15	Min	0.	-388.863	146.518	0.	0.
86	ELUNL-16	Max	0.	387.065	150.903	0.	0.
86	ELUNL-16	Min	0.	387.065	150.903	0.	0.
86	ELUNL-17	Max	0.	-388.796	137.707	0.	0.
86	ELUNL-17	Min	0.	-388.796	137.707	0.	0.
86	ELUNL-18	Max	0.	387.131	142.178	0.	0.
86	ELUNL-18	Min	0.	387.131	142.178	0.	0.
86	ELUNL-19	Max	0.	-388.251	36.579	0.	0.

TRAGSA

Page 24 of :

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
86	ELUNL-19	Min	0.	-388.251	36.579	0.	0.
86	ELUNL-20	Max	0.	387.622	41.021	0.	0.
86	ELUNL-20	Min	0.	387.622	41.021	0.	0.
86	ELUNL-21	Max	0.	-388.796	137.68	0.	0.
86	ELUNL-21	Min	0.	-388.796	137.68	0.	0.
86	ELUNL-22	Max	0.	387.131	142.151	0.	0.
86	ELUNL-22	Min	0.	387.131	142.151	0.	0.
86	ELUNL-23	Max	0.	-646.872	31.651	0.	0.
86	ELUNL-23	Min	0.	-646.872	31.651	0.	0.
86	ELUNL-24	Max	0.	646.247	39.016	0.	0.
86	ELUNL-24	Min	0.	646.247	39.016	0.	0.
86	ELUNL-25	Max	0.	-647.197	79.074	0.	0.
86	ELUNL-25	Min	0.	-647.197	79.074	0.	0.
86	ELUNL-26	Max	0.	645.96	86.541	0.	0.
86	ELUNL-26	Min	0.	645.96	86.541	0.	0.
86	ELUNL-27	Max	0.	-0.535	79.306	0.	0.
86	ELUNL-27	Min	0.	-0.535	79.306	0.	0.
86	ELUNL-28	Max	0.	645.99	83.028	0.	0.
86	ELUNL-28	Min	0.	645.99	83.028	0.	0.
86	ELUNL-29	Max	0.	-646.906	35.121	0.	0.
86	ELUNL-29	Min	0.	-646.906	35.121	0.	0.
86	ELUNL-30	Max	0.	646.215	42.524	0.	0.
86	ELUNL-30	Min	0.	646.215	42.524	0.	0.
86	ELUNL-31	Max	0.	-647.165	75.586	0.	0.
86	ELUNL-31	Min	0.	-647.165	75.586	0.	0.
86	ELUNL-32	Max	0.	645.99	83.017	0.	0.
86	ELUNL-32	Min	0.	645.99	83.017	0.	0.
87	ELUNL-1	Max	0.	0.314	30.157	0.	0.
87	ELUNL-1	Min	0.	0.314	30.157	0.	0.
87	ELUNL-2	Max	0.	1.019	148.879	0.	0.
87	ELUNL-2	Min	0.	1.019	148.879	0.	0.
87	ELUNL-3	Max	0.	1.	140.076	0.	0.
87	ELUNL-3	Min	0.	1.	140.076	0.	0.
87	ELUNL-4	Max	0.	0.351	38.844	0.	0.
87	ELUNL-4	Min	0.	0.351	38.844	0.	0.
87	ELUNL-5	Max	0.	1.	140.048	0.	0.
87	ELUNL-5	Min	0.	1.	140.048	0.	0.
87	ELUNL-6	Max	0.	20.117	23.183	0.	0.
87	ELUNL-6	Min	0.	20.117	23.183	0.	0.
87	ELUNL-7	Max	0.	20.822	141.825	0.	0.
87	ELUNL-7	Min	0.	20.822	141.825	0.	0.
87	ELUNL-8	Max	0.	20.806	133.098	0.	0.
87	ELUNL-8	Min	0.	20.806	133.098	0.	0.
87	ELUNL-9	Max	0.	20.148	31.844	0.	0.
87	ELUNL-9	Min	0.	20.148	31.844	0.	0.
87	ELUNL-10	Max	0.	1.082	151.439	0.	0.
87	ELUNL-10	Min	0.	1.082	151.439	0.	0.
87	ELUNL-11	Max	0.	66.77	-37.975	0.	0.
87	ELUNL-11	Min	0.	66.77	-37.975	0.	0.
87	ELUNL-12	Max	0.	66.652	-47.979	0.	0.
87	ELUNL-12	Min	0.	66.652	-47.979	0.	0.
87	ELUNL-13	Max	0.	388.286	27.937	0.	0.
87	ELUNL-13	Min	0.	388.286	27.937	0.	0.
87	ELUNL-14	Max	0.	-387.622	32.375	0.	0.

TRAGSA

Page 25 of 35

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N
01 marzo 202

Table 18: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	StepType	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
87	ELUNL-14	Min	0.	-387.622	32.375	0.	0.
87	ELUNL-15	Max	0.	389.021	146.653	0.	0.
87	ELUNL-15	Min	0.	389.021	146.653	0.	0.
87	ELUNL-16	Max	0.	-386.944	150.949	0.	0.
87	ELUNL-16	Min	0.	-386.944	150.949	0.	0.
87	ELUNL-17	Max	0.	389.001	137.874	0.	0.
87	ELUNL-17	Min	0.	389.001	137.874	0.	0.
87	ELUNL-18	Max	0.	-386.966	142.271	0.	0.
87	ELUNL-18	Min	0.	-386.966	142.271	0.	0.
87	ELUNL-19	Max	0.	388.324	36.607	0.	0.
87	ELUNL-19	Min	0.	388.324	36.607	0.	0.
87	ELUNL-20	Max	0.	-387.587	41.086	0.	0.
87	ELUNL-20	Min	0.	-387.587	41.086	0.	0.
87	ELUNL-21	Max	0.	389.001	137.847	0.	0.
87	ELUNL-21	Min	0.	389.001	137.847	0.	0.
87	ELUNL-22	Max	0.	-386.966	142.244	0.	0.
87	ELUNL-22	Min	0.	-386.966	142.244	0.	0.
87	ELUNL-23	Max	0.	646.976	31.673	0.	0.
87	ELUNL-23	Min	0.	646.976	31.673	0.	0.
87	ELUNL-24	Max	0.	-646.205	39.111	0.	0.
87	ELUNL-24	Min	0.	-646.205	39.111	0.	0.
87	ELUNL-25	Max	0.	647.318	79.145	0.	0.
87	ELUNL-25	Min	0.	647.318	79.145	0.	0.
87	ELUNL-26	Max	0.	-645.904	86.591	0.	0.
87	ELUNL-26	Min	0.	-645.904	86.591	0.	0.
87	ELUNL-27	Max	0.	0.641	79.387	0.	0.
87	ELUNL-27	Min	0.	0.641	79.387	0.	0.
87	ELUNL-28	Max	0.	-645.915	83.098	0.	0.
87	ELUNL-28	Min	0.	-645.915	83.098	0.	0.
87	ELUNL-29	Max	0.	646.992	35.133	0.	0.
87	ELUNL-29	Min	0.	646.992	35.133	0.	0.
87	ELUNL-30	Max	0.	-646.191	42.599	0.	0.
87	ELUNL-30	Min	0.	-646.191	42.599	0.	0.
87	ELUNL-31	Max	0.	647.304	75.667	0.	0.
87	ELUNL-31	Min	0.	647.304	75.667	0.	0.
87	ELUNL-32	Max	0.	-645.915	83.087	0.	0.
87	ELUNL-32	Min	0.	-645.915	83.087	0.	0.

Table 18: Joint Reactions, Part 2 of 2

Table 18: Joint Reactions,
Part 2 of 2

Joint	M3 KN-m
1	1.4207
1	1.4207
1	1.6234
1	1.6234
1	2.3714
1	2.3714
1	0.6589
1	0.6589
1	2.3589
1	2.3589

TRAGSA

Page 26 of 3

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions,
Part 2 of 2

Joint	M3 KN-m
1	-18.8582
1	-18.8582
1	-20.8383
1	-20.8383
1	-19.1778
1	-19.1778
1	-20.5176
1	-20.5176
1	2.556
1	2.556
1	-88.5152
1	-88.5152
1	-88.4617
1	-88.4617
1	2.5797
1	2.5797
1	0.3073
1	0.3073
1	2.8584
1	2.8584
1	0.4328
1	0.4328
1	3.5648
1	3.5648
1	1.2225
1	1.2225
1	1.8593
1	1.8593
1	-0.4965
1	-0.4965
1	3.5528
1	3.5528
1	1.2094
1	1.2094
1	2.9677
1	2.9677
1	-0.9011
1	-0.9011
1	3.0985
1	3.0985
1	-0.8732
1	-0.8732
1	1.3499
1	1.3499
1	-0.5464
1	-0.5464
1	2.6914
1	2.6914
1	-1.2334
1	-1.2334
1	3.3653
1	3.3653
1	-0.5518

TRAGSA

Page 27 of 35

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N
01 marzo 202

Table 18: Joint Reactions,
Part 2 of 2

Joint	M3 KN-m
1	-0.5518
5	-1.5809
5	-1.5809
5	-1.5416
5	-1.5416
5	-2.5413
5	-2.5413
5	-0.0614
5	-0.0614
5	-2.0235
5	-2.0235
5	-7.0699
5	-7.0699
5	-4.9713
5	-4.9713
5	-6.8937
5	-6.8937
5	-4.6582
5	-4.6582
5	-2.1938
5	-2.1938
5	-9.1741
5	-9.1741
5	-9.1478
5	-9.1478
5	-0.8852
5	-0.8852
5	-2.2463
5	-2.2463
5	-0.9434
5	-0.9434
5	-2.1057
5	-2.1057
5	-1.9067
5	-1.9067
5	-3.143
5	-3.143
5	0.5965
5	0.5965
5	-0.6866
5	-0.6866
5	-1.3912
5	-1.3912
5	-2.6228
5	-2.6228
5	0.1596
5	0.1596
5	-2.0353
5	-2.0353
5	0.109
5	0.109
5	-1.9527
5	-1.9527

TRAGSA

Page 28 of 3

Zafan.bdb
8. Joint results

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions,
Part 2 of 2

Joint	M3 KN-m
5	-1.3669
5	-1.3669
5	-2.3769
5	-2.3769
5	0.7416
5	0.7416
5	-1.401
5	-1.401
5	-0.0595
5	-0.0595
5	-2.1672
5	-2.1672
9	-2.0516
9	-2.0516
9	-2.2136
9	-2.2136
9	-3.7083
9	-3.7083
9	1.1565
9	1.1565
9	-2.025
9	-2.025
9	-58.8863
9	-58.8863
9	-60.4854
9	-60.4854
9	-61.7295
9	-61.7295
9	-55.4325
9	-55.4325
9	-2.1883
9	-2.1883
9	-206.6047
9	-206.6047
9	-206.2191
9	-206.2191
9	-18.9568
9	-18.9568
9	14.7136
9	14.7136
9	-19.069
9	-19.069
9	14.5018
9	14.5018
9	-20.5443
9	-20.5443
9	12.9883
9	12.9883
9	-15.7281
9	-15.7281
9	17.8999
9	17.8999
9	-18.8207

TRAGSA

Page 29 of 35

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJKB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 2 of 2

[illegible]

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 2 of 2

[illegible]

CSiBridge v24.1.0 - License #2008*16HV5KKJB979N6
01 marzo 2023

Table 18: Joint Reactions, Part 2 of 2

[illegible]

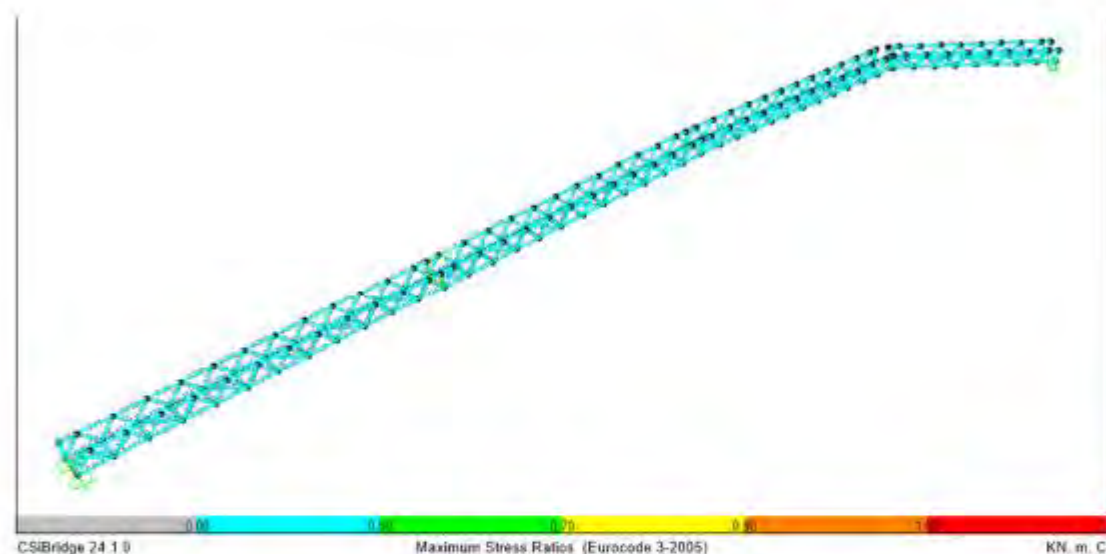
This section provides a material take-off.

Table 19: Material List 2 - By Section Property

Section	ObjectType	NumPieces	TotalLength m	TotalWeight KN
PHC 220.10	Frame	196	458.43455	302.292
PHR 160.90.10	Frame	46	101.2	36.543
PHC 90.5	Frame	44	146.52727	19.554
PHR 150.100.8	Frame	176	346.36246	101.797
PILA	Frame	3	33.3031	2397.823

4 COMPROBACIÓN DEL TABLERO

Se comprueban con el Eurocódigo 3, obteniéndose el resultado siguiente:

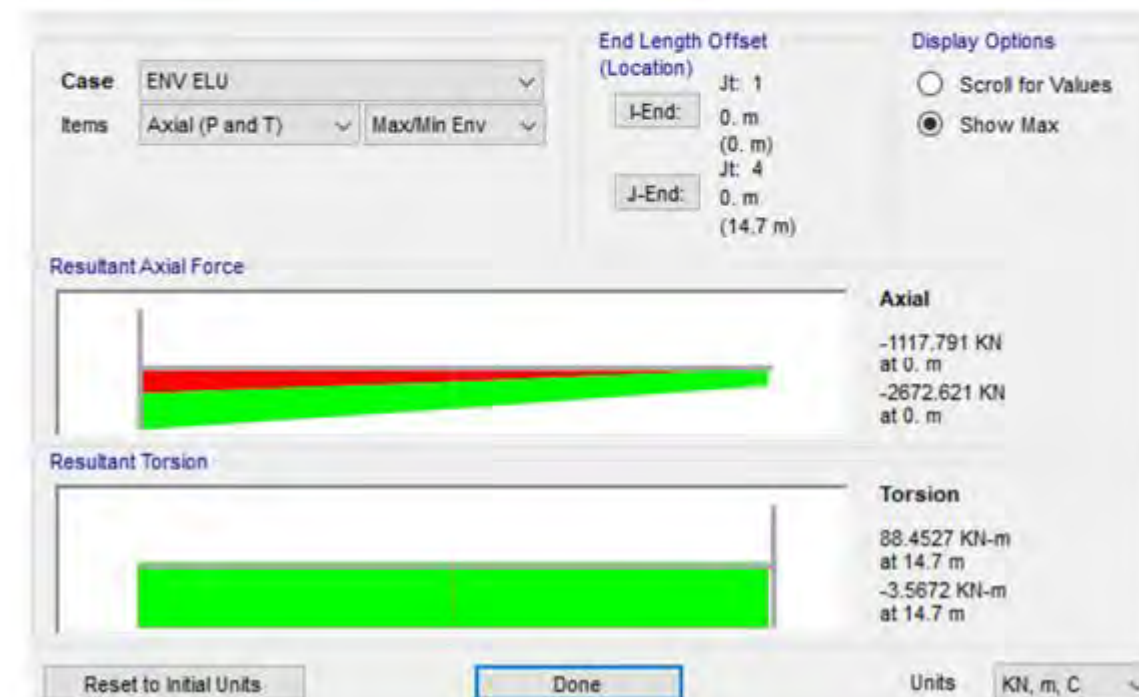
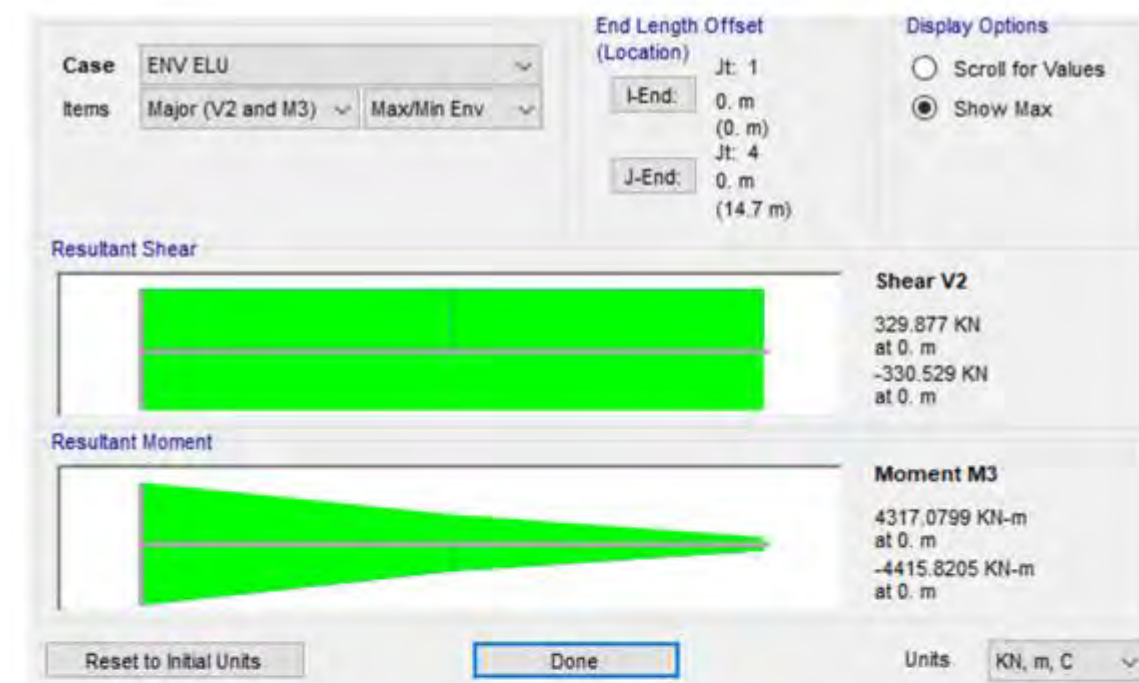


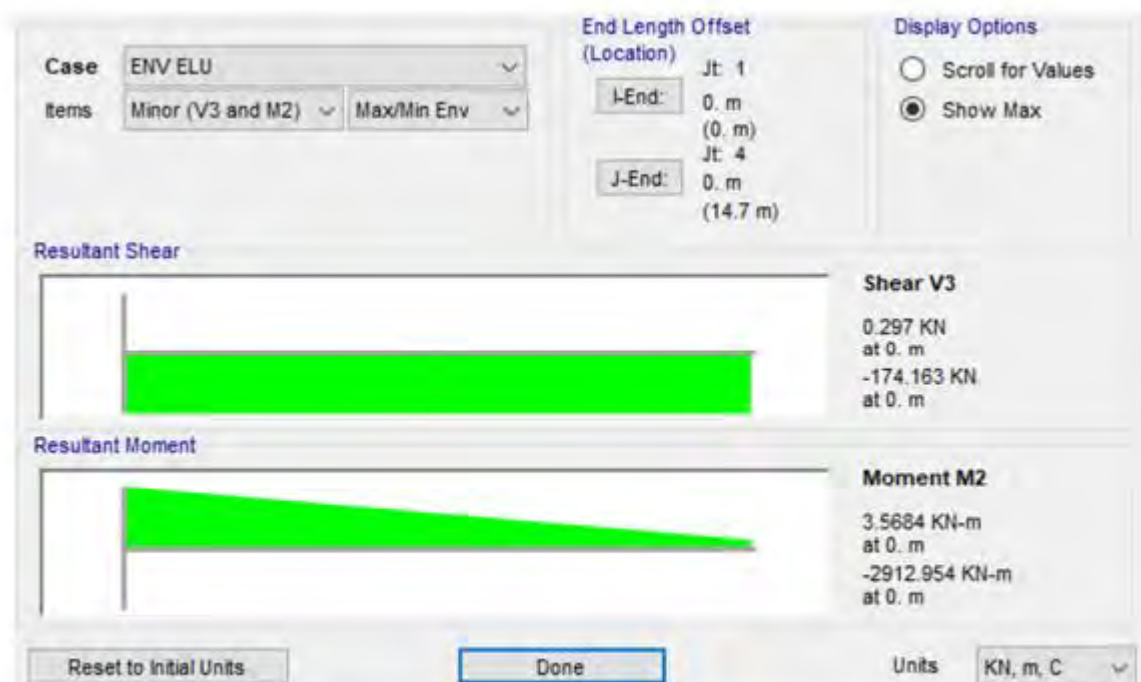
Se puede observar que todas las barras están por debajo de 1, y por tanto cumplen.

5 COMPROBACIÓN DE LAS PILAS

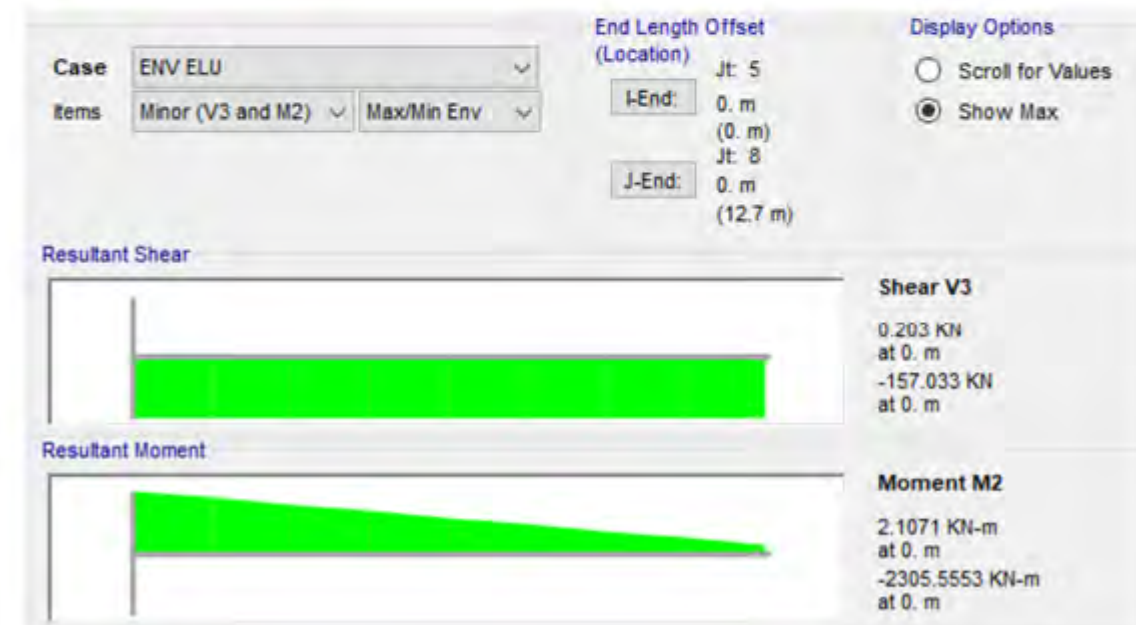
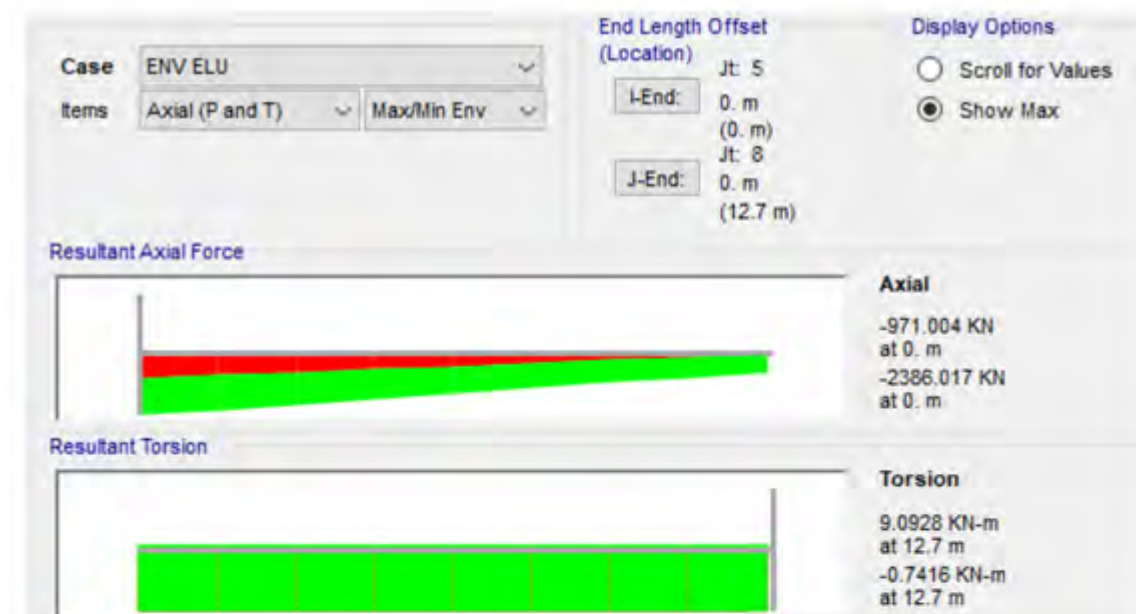
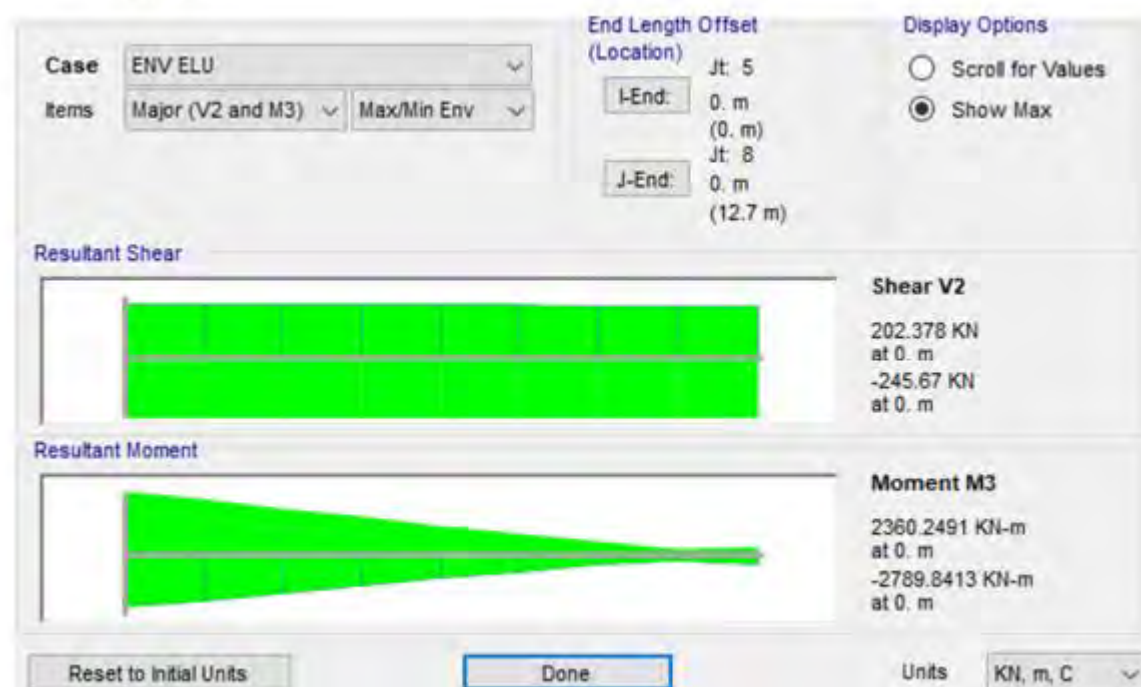
Se obtienen los diagramas de esfuerzos siguientes en las pilas:

- Pila P-1

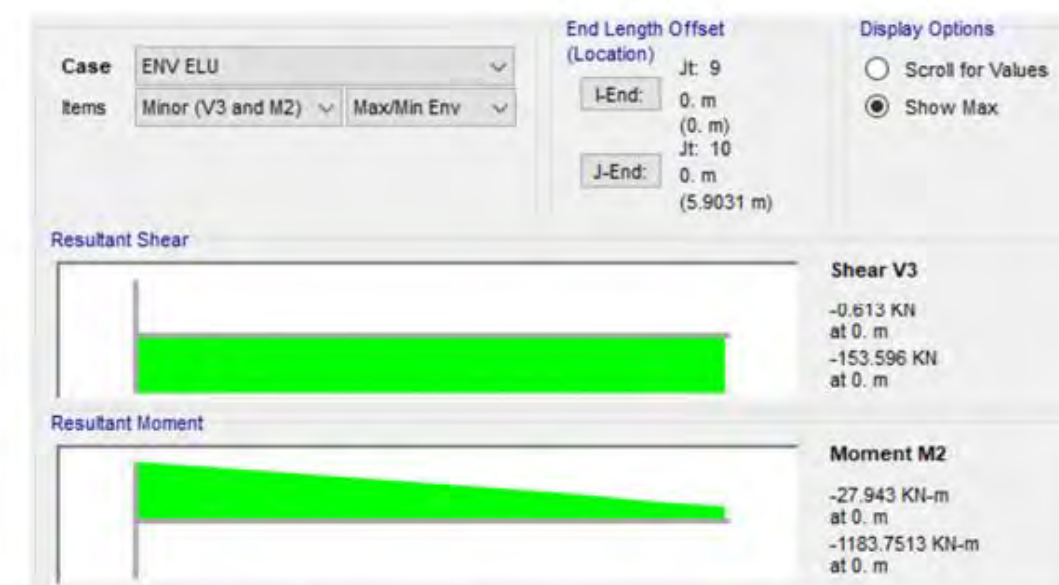




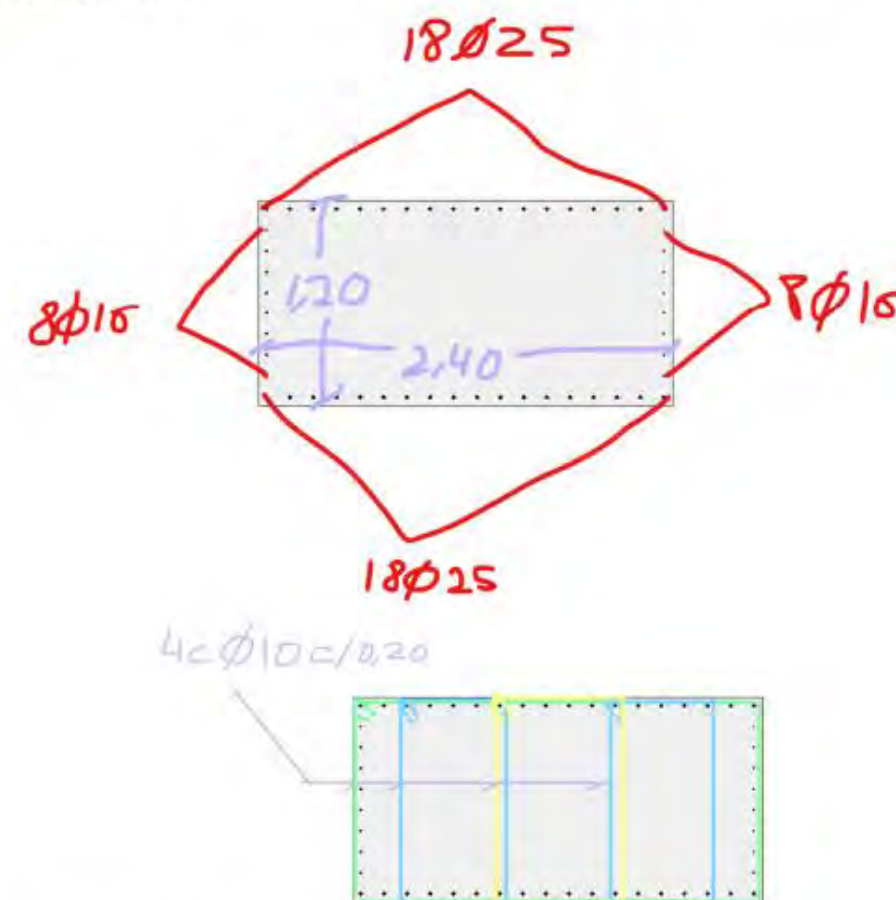
- Pila P-2



- Pila P-3



Se obtienen los armados mediante el programa CivilEstudio, con la norma EC2, obteniéndose los siguientes armados:



Las comprobaciones se adjuntan a continuación:



Civil eStudio

Programa: Civil eStudioVersión: 39 - 62
Barcelona, 2020**Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.****Autores:** L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés**Licencia de uso concedida a:** TRAGSATEC**Número de usuario:** 12135**Proyecto:**Nombre del proyecto: *CN Valle de Zafán*
Nombre de la estructura: *Pasarela sobre AP7*
Nombre del elemento estructural: *Pilas*
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años***Normativas:**Ámbito: *Normas europeas. Eurocódigos***Unidades:**Sistema *S.I.***Despiece:***Sistema Métrico Europeo***Módulo del programa:**Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *pilas.ses*
Ruta de acceso: *d:\civilcad 3000\zafan***Informe:**Tipo de informe: *Informe de la Memoria de cálculo*
Informe generado el día 28-02-2023 a las 13:50:28.

Civil eStudio

Índice

- 1.1 Ámbito normativo
- 1.2 Definición de la sección
- 1.3 Proceso constructivo
- 1.4 Definición de los contornos
 - 1.4.1 Geometría de los contornos
 - 1.4.2 Materiales de los contornos
- 1.5 Armadura pasiva
 - 1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
 - 1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
- 1.6 Propiedades de los materiales
- 1.7 Configuración

2 Características geomecánicas**3 Cálculo a rotura**

- 3.1 Diagrama tensión - deformación
- 3.2 Resultados



Civil eStudio

Tipo de cemento : Clase N

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{uk,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m ³

Coeficientes de seguridad:

ELservicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Características geomecánicas

Sección geométrica : Características geométricas de la sección (sin homogeneizar los contornos respecto al módulo elástico) y sin considerar las armaduras activas ni pasivas. No se deducen los huecos de las vainas de postesado.

Sección bruta : Características geométricas de la sección sin considerar armaduras activas ni pasivas, pero homogeneizando los contornos respecto al módulo elástico del primer contorno. No se deducen los huecos de las vainas de postesado.

Sección neta : Características de la sección homogeneizada considerando la armadura pasiva y la activa pretesa homogeneizada y deduciendo los huecos de las vainas no inyectadas. No incluye la armadura activa postesada.

Sección homogeneizada : Características de la sección homogeneizada considerando la armadura pasiva y activa homogeneizada y deduciendo los huecos de las vainas de pretensado si no está inyectado.

Sección fase 1 (Día 0)

Características geomecánicas			Sección geométrica	Sección bruta	Sección neta	Sección homogeneizada
Área	A	(m ²)	2.880	0.000	0.000	0.000
Coordenada X del centro de gravedad	x_g	(m)	0.000	0.000	0.000	0.000
Coordenada Y del centro de gravedad	y_g	(m)	0.000	0.000	0.000	0.000
Inercia respecto al eje X	I_x	(m ⁴)	0.34560	0.00000	0.00000	0.00000
Inercia respecto al eje Y	I_y	(m ⁴)	1.38240	0.00000	0.00000	0.00000
Producto de inercia respecto a los ejes XY	I_{xy}	(m ⁴)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Inercia respecto al eje X_G	I_{xg}	(m ⁴)	0.34560	0.00000	0.00000	0.00000
Inercia respecto al eje Y_G	I_{yg}	(m ⁴)	1.38240	0.00000	0.00000	0.00000
Producto de inercia respecto a los ejes $X_G Y_G$	I_{xyg}	(m ⁴)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Inercia respecto al eje principal 1	I_1	(m ⁴)	1.38240	0.00000	0.00000	0.00000
Inercia respecto al eje principal 2	I_2	(m ⁴)	0.34560	0.00000	0.00000	0.00000
Ángulo del eje principal de inercia	θ	(rad)	1.570796	0.000000	0.000000	0.000000
Anchura máxima de la sección	d_x	(m)	2.400	0.000	0.000	0.000



Civil eStudio

Distancia del extremo izquierdo al eje Y_G	v_{xi}	(m)	-1.200	0.000	0.000	0.000
Distancia del extremo derecho al eje Y_G	v_{xs}	(m)	1.200	0.000	0.000	0.000
Altura máxima de la sección	d_y	(m)	1.200	0.000	0.000	0.000
Distancia del extremo inferior al eje X_G	v_{yi}	(m)	-0.600	0.000	0.000	0.000
Distancia del extremo superior al eje X_G	v_{ys}	(m)	0.600	0.000	0.000	0.000

Sección día de cálculo (Día 28)

Características geomecánicas			Sección geométrica	Sección bruta	Sección neta	Sección homogeneizada
Área	A	(m ²)	2.880	2.880	2.992	2.992
Coordenada X del centro de gravedad	x_g	(m)	0.000	0.000	0.000	0.000
Coordenada Y del centro de gravedad	y_g	(m)	0.000	0.000	-0.000	-0.000
Inercia respecto al eje X	I_x	(m ⁴)	0.34560	0.34560	0.37559	0.37559
Inercia respecto al eje Y	I_y	(m ⁴)	1.38240	1.38240	1.45179	1.45179
Producto de inercia respecto a los ejes XY	I_{xy}	(m ⁴)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Inercia respecto al eje X_G	I_{xg}	(m ⁴)	0.34560	0.34560	0.37559	0.37559
Inercia respecto al eje Y_G	I_{yg}	(m ⁴)	1.38240	1.38240	1.45179	1.45179
Producto de inercia respecto a los ejes $X_G Y_G$	I_{xyg}	(m ⁴)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Inercia respecto al eje principal 1	I_1	(m ⁴)	1.38240	1.38240	1.45179	1.45179
Inercia respecto al eje principal 2	I_2	(m ⁴)	0.34560	0.34560	0.37559	0.37559
Ángulo del eje principal de inercia	θ	(rad)	1.570796	1.570796	1.570796	1.570796
Anchura máxima de la sección	d_x	(m)	2.400	2.400	2.400	2.400
Distancia del extremo izquierdo al eje Y_G	v_{xi}	(m)	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200
Distancia del extremo derecho al eje Y_G	v_{xs}	(m)	1.200	1.200	1.200	1.200
Altura máxima de la sección	d_y	(m)	1.200	1.200	1.200	1.200
Distancia del extremo inferior al eje X_G	v_{yi}	(m)	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600
Distancia del extremo superior al eje X_G	v_{ys}	(m)	0.600	0.600	0.600	0.600

Eje X_G : Eje paralelo al eje X que pasa por el centro de gravedad de la sección.

Eje Y_G : Eje paralelo al eje Y que pasa por el centro de gravedad de la sección.

3 Cálculo a rotura

3.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	C25/30	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	B-500-S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	B-500-S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	B-500-S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	B-500-S	Elastoplástico

3.2 Resultados

Parámetros que definen el plano de rotura :

 α : Ángulo de la fibra neutra con el eje X (sentido antihorario positivo).

 χ : Ángulo que forma el plano de rotura con el plano de la sección (positivo si comprime el semiplano superior que delimita la fibra neutra).

 ϵ_0 : Deformación en el origen de coordenadas (compresiones positivas).

Hipótesis 1. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_{Ed}	:	0.0	kN
$M_{Ed,x}$	:	4415.9	kNm



Civil eStudio

$M_{Ed,y}$: 2913.0 kNm

Resultados :

Hipótesis 1 :

Esfuerzos totales de cálculo :

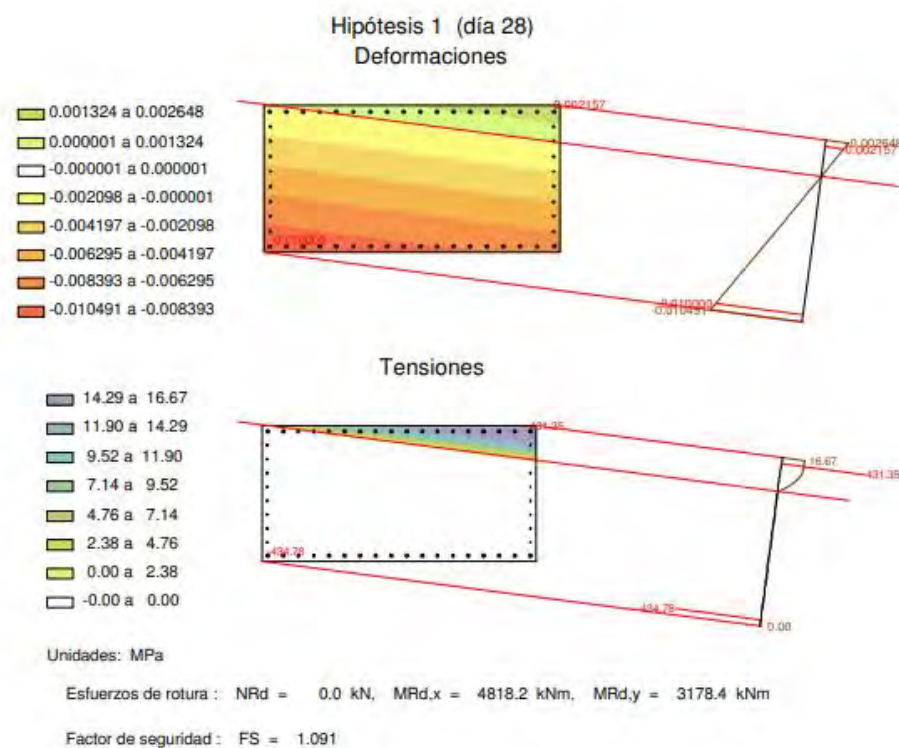
N_{Ed} : 0.0 kN
 $M_{Ed,x}$: 4415.9 kNm
 $M_{Ed,y}$: 2913.0 kNm

Esfuerzos de rotura

N_{Rd} : 0.0 kN
 $M_{Rd,x}$: 4818.2 kNm
 $M_{Rd,y}$: 3178.4 kNm
 Factor de seguridad : 1.09

Plano de rotura:

α : -0.129227 rad
 χ : 0.008763 rad
 φ_0 : -0.00392





Civil eStudio



Civil eStudio

Programa Civil eStudio

Versión: 39 - 62, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002

EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

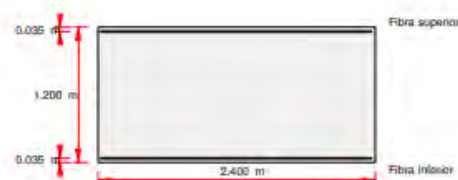
Geometría:

Ancho de la sección, b	:	2.400 m
Canto de la sección, h	:	1.200 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.035 m

Elemento estructural: Pilar rectangular

Armadura de flexión:

Armadura en fibra superior, $A_{s, sup}$	:	88.00 cm ²
Armadura en fibra inferior, $A_{s, inf}$	:	88.00 cm ²



Hormigón:

Denominación: C25/30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	25.0 MPa
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
--	---	---------

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed}	:	555.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed}	:	0.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed}	:	3070.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α	:	90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ	:	45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t	:	0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd}	:	0.00 MPa

$\sigma_t < f_{ctd} \rightarrow$ La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coefficiente $C_{Rd,c}$	:	0.120
Canto útil, d	:	1.165 m
Ancho de la sección, b_w	:	2.400 m
Coefficiente K	:	1.414
Coefficiente K_1	:	0.150
Cuántia de la armadura principal de tracción, ρ_1	:	0.003
Tensión axil media en el alma, σ_{cd}	:	0.00 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, $V_{Rd,c}$	:	943.8 kN

$V_{Ed} = 555.0 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 943.8 \text{ kN} \rightarrow$ Cumple $\rightarrow$ No se necesita armadura de cortante

6 ESTRIBOS

Para el cálculo de los estribos, se utiliza el módulo de muros de la suite de Cype. Las reacciones máximas obtenidas en los estribos se resumen en el cuadro siguiente:

TABLE: Joint Reactions									
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
13	ENV ELU	Combination	Max	0	649.039	137.624	0	0	0
13	ENV ELU	Combination	Min	0	-641.366	-26.067	0	0	0
13	ENV ELUNL	Combination	Max	0	649.039	137.624	0	0	0
13	ENV ELUNL	Combination	Min	0	-641.366	-26.067	0	0	0
14	ENV ELU	Combination	Max	0	651.258	139.559	0	0	0
14	ENV ELU	Combination	Min	0	-642.091	-39.561	0	0	0
14	ENV ELUNL	Combination	Max	0	651.258	139.559	0	0	0
14	ENV ELUNL	Combination	Min	0	-642.091	-39.561	0	0	0
86	ENV ELU	Combination	Max	0	646.247	166.729	0	0	0
86	ENV ELU	Combination	Min	0	-647.197	27.878	0	0	0
86	ENV ELUNL	Combination	Max	0	646.247	166.729	0	0	0
86	ENV ELUNL	Combination	Min	0	-647.197	27.878	0	0	0
87	ENV ELU	Combination	Max	0	647.318	151.439	0	0	0
87	ENV ELU	Combination	Min	0	-646.205	-47.979	0	0	0
87	ENV ELUNL	Combination	Max	0	647.318	151.439	0	0	0
87	ENV ELUNL	Combination	Min	0	-646.205	-47.979	0	0	0

La fuerza longitudinal es nula al haberse permitido dicho movimiento, tal y como se ha explicado anteriormente.

La fuerza vertical a introducir en el programa es de 111 kN/m en el estribo 2 (nudos 13 y 14), y de 128 kN/m en el estribo 1 (nudos 86 y 87).

Se adjuntan a continuación los cálculos realizados.

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



E01 - Estribo 1

Selección de listados

Fecha: 01/03/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (España)

Hormigón: C25/30 (HA-25)

Acero de barras: S-400

Tipo de ambiente: X0

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 3.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.280 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 7.00 m
Espesor superior: 100.0 cm
Espesor inferior: 150.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Página 2



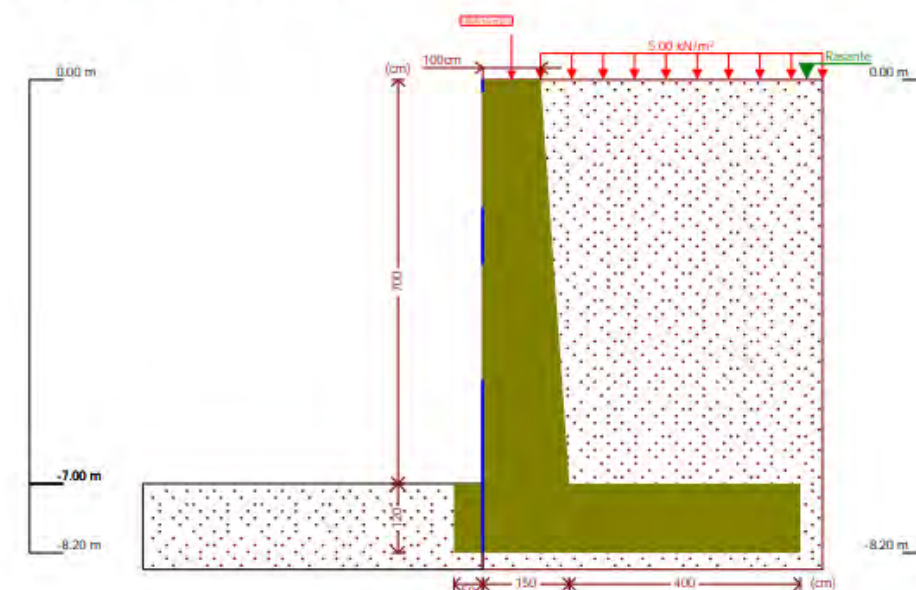
E01 - Estribo 1

Selección de listados

Fecha: 01/03/23

Con puntera y talón
Canto: 120 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 400.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m ²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	128.00	0.00	0.00	1.80	0.00
-0.69	145.55	2.96	4.11	6.78	0.00
-1.39	164.46	9.48	11.88	11.83	0.00
-2.09	184.48	19.53	25.79	16.88	0.00
-2.79	205.61	33.12	48.32	21.94	0.00
-3.49	227.85	50.24	81.95	26.99	0.00
-4.19	251.20	70.90	129.20	32.04	0.00
-4.89	275.66	95.09	192.53	37.09	0.00

Página 3



Selección de listados

E01 - Estribo 1

Fecha: 01/03/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-5.59	301.24	122.82	274.44	42.14	0.00
-6.29	327.92	154.09	377.43	47.19	0.00
-6.99	355.72	188.89	503.98	52.24	0.00
Máximos	356.12	189.41	505.91	52.31	0.00
	Cota: -7.00 m	Cota: -7.00 m	Cota: -7.00 m	Cota: -7.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	128.00	0.00	0.00	1.80	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	17.46	1.72	0.55	4.98	0.00
-1.39	36.28	6.97	3.85	10.03	0.00
-2.09	56.21	15.76	12.41	15.08	0.00
-2.79	77.25	28.08	28.70	20.13	0.00
-3.49	99.40	43.94	55.22	25.18	0.00
-4.19	122.66	63.34	94.45	30.23	0.00
-4.89	147.03	86.27	148.90	35.28	0.00
-5.59	172.52	112.74	221.04	40.34	0.00
-6.29	199.11	142.74	313.37	45.39	0.00
-6.99	226.82	176.28	428.38	50.44	0.00
Máximos	227.22	176.78	430.16	50.51	0.00
	Cota: -7.00 m	Cota: -7.00 m	Cota: -7.00 m	Cota: -7.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50



Selección de listados

E01 - Estribo 1

Fecha: 01/03/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 4Ø16: inferior / 4Ø16				
Estribos: Ø10c/15				
Canto viga: 87.9 cm				
Anclaje intradós / trasdós: 90 / 89 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø16c/20 Solape: 0.8 m	Ø16c/12	Ø25c/20 Solape: 2.2 m	Ø16c/12
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø20c/20	Ø25c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 100 / 100 cm		
Inferior	Ø20c/20	Ø25c/20 Patilla intradós / trasdós: 100 / 100 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Estribo 1 (E01 - Estribo 1)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 6.2.5</i>	Máximo: 1724 kN/m Calculado: 265.1 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00111 Calculado: 0.00111	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (2)</i>	Calculado: 0.00111 Mínimo: 0.00032 Mínimo: 0.00013	Cumple Cumple



Selección de listados

E01 - Estribo 1

Fecha: 01/03/23

Referencia: Muro: Estribo 1 (E01 - Estribo 1)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-7.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00163	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-7.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00163	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-7.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.6.2 (2)</i>	Mínimo: 0.00054 Calculado: 0.00067	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-7.00 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 4e-005 Calculado: 0.00067	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00345	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 16.8 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 6.2.2</i>	Máximo: 607.4 kN/m Calculado: 187.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.4 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.7.3</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 1.17 m Calculado: 2.2 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.78 m Calculado: 0.8 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 89 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 4 cm ² Calculado: 8 cm ²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: <i>Criterio de CYPE: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm</i>	Mínimo: 86 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (5)</i>	Mínimo: 8.54 cm ² /m Calculado: 10.47 cm ² /m	Cumple
Separación máxima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 60 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -7.00 m		



Selección de listados

E01 - Estribo 1

Fecha: 01/03/23

Referencia: Muro: Estribo 1 (E01 - Estribo 1)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -7.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.00 m, Md: 746.34 kN·m/m, Nd: 426.89 kN/m, Vd: 284.11 kN/m, Tensión máxima del acero: 145.487 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -5.64 m		
Referencia: Zapata corrida: Estribo 1 (E01 - Estribo 1)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.51	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.52	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.1854 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.35 MPa Calculado: 0.3195 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Calculado: 24.54 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 20.91 cm ² /m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 6.2.2</i>		
- Trasdós:	Máximo: 484.9 kN/m Calculado: 254.8 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.4.4</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110.5 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.4.4</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 110.5 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 50 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 50 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 4.4.1.3</i>	Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø25	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple



Selección de listados

E01 - Estribo 1

Fecha: 01/03/23

Referencia: Zapata corrida: Estribo 1 (E01 - Estribo 1)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø25	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, Artículo 9.3.1.1 (3)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, Artículo 8.2 (2)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, Artículo 9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, Artículo 9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, Artículo 9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00204	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, Artículo 9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00204	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, Artículo 9.2.1.1</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00204	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00204	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 806.29 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 106.27 kN·m/m		

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



E01 - Estribo 2

Selección de listados

Fecha: 01/03/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (España)
Hormigón: C25/30 (HA-25)
Acero de barras: S-400
Tipo de ambiente: X0
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 3.00 m
Sin juntas de retracción
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.280 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.00 m
Espesor superior: 45.0 cm
Espesor inferior: 45.0 cm

ZAPATA CORRIDA



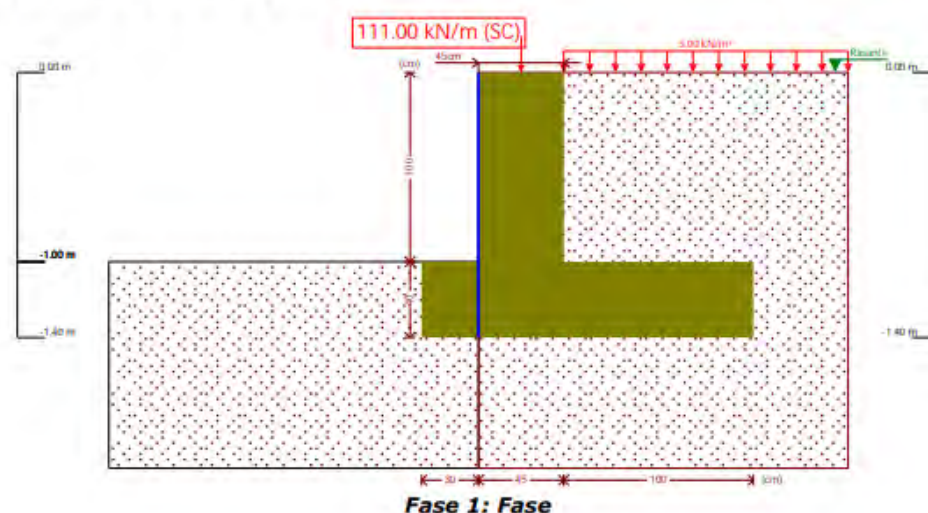
E01 - Estribo 2

Selección de listados

Fecha: 01/03/23

Con puntera y talón
Canto: 40 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 100.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m ²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	111.00	0.00	0.00	1.67	0.00
-0.09	111.99	0.17	0.01	2.21	0.00
-0.19	113.10	0.42	0.04	2.81	0.00
-0.29	114.20	0.74	0.09	3.41	0.00
-0.39	115.30	1.11	0.19	4.01	0.00
-0.49	116.41	1.54	0.32	4.61	0.00
-0.59	117.51	2.03	0.50	5.21	0.00
-0.69	118.62	2.58	0.73	5.81	0.00
-0.79	119.72	3.19	1.01	6.41	0.00
-0.89	120.82	3.86	1.37	7.01	0.00
-0.99	121.93	4.59	1.79	7.61	0.00



E01 - Estribo 2

Selección de listados

Fecha: 01/03/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
Máximos	122.04	4.67	1.83	7.67	0.00
	Cota: -1.00 m	Cota: -1.00 m	Cota: -1.00 m	Cota: -1.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	111.00	0.00	0.00	1.67	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.09	0.99	0.02	0.00	0.54	0.00
-0.19	2.10	0.11	0.01	1.14	0.00
-0.29	3.20	0.25	0.02	1.74	0.00
-0.39	4.30	0.46	0.06	2.34	0.00
-0.49	5.41	0.72	0.12	2.94	0.00
-0.59	6.51	1.04	0.21	3.54	0.00
-0.69	7.62	1.43	0.33	4.14	0.00
-0.79	8.72	1.87	0.49	4.74	0.00
-0.89	9.82	2.38	0.71	5.34	0.00
-0.99	10.93	2.94	0.97	5.94	0.00
Máximos	11.04	3.00	1.00	6.00	0.00
	Cota: -1.00 m	Cota: -1.00 m	Cota: -1.00 m	Cota: -1.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

- 1 - Carga permanente
- 2 - Empuje de tierras
- 3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50



E01 - Estribo 2

Selección de listados

Fecha: 01/03/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 3Ø12: inferior / 3Ø12				
Estribos: Ø10c/15				
Canto viga: 35 cm				
Anclaje intradós / trasdós: 36 / 35 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/15 Solape: 0.6 m	Ø12c/12	Ø12c/15 Solape: 0.6 m	Ø12c/12
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/15		Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 35 / 35 cm	
Inferior	Ø12c/15		Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 35 / 35 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Estribo 2 (E01 - Estribo 2)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 6.2.5</i>	Máximo: 709.6 kN/m Calculado: 6.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.8 cm Calculado: 10.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.00209 Calculado: 0.00209	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00033 Calculado: 0.00209 Calculado: 0.00209	Cumple Cumple

Página 5



E01 - Estribo 2

Selección de listados

Fecha: 01/03/23

Referencia: Muro: Estribo 2 (E01 - Estribo 2)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.6.2 (2)</i>	Mínimo: 0.00054 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 5e-005 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00335	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 12.6 cm Calculado: 12.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 6.2.2</i>	Máximo: 252.2 kN/m Calculado: 3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.4 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.7.3</i>	Calculado: 0.6 m Mínimo: 0.45 m Mínimo: 0.58 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 36 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 3.3 cm ²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: <i>Criterio de CYPE: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (5)</i>	Mínimo: 8.54 cm ² /m Calculado: 10.47 cm ² /m	Cumple
Separación máxima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 26.2 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.00 m		

Página 6



Selección de listados

E01 - Estribo 2

Fecha: 01/03/23

Referencia: Muro: Estribo 2 (E01 - Estribo 2)		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.00 m, Md: 1.50 kN·m/m, Nd: 11.04 kN/m, Vd: 4.50 kN/m, Tensión máxima del acero: 0.327 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -0.59 m		
Referencia: Zapata corrida: Estribo 2 (E01 - Estribo 2)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 15.88	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.08	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0926 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.35 MPa Calculado: 0.1674 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Calculado: 7.54 cm ² /m Mínimo: 0.11 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 1.21 cm ² /m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.29 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 6.2.2</i>		
- Trasdós:	Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 13.1 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.4.4</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.4.4</i>	Mínimo: 12 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 4.4.1.3</i>	Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple



Selección de listados

E01 - Estribo 2

Fecha: 01/03/23

Referencia: Zapata corrida: Estribo 2 (E01 - Estribo 2)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (3)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (1)</i>	Calculado: 0.00188 Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 13.87 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 14.78 kN·m/m		

7 CIMENTACIONES

7.1 Pilas P-1 y P-2

Las pilas P-1 y P-2, siguiendo el informe geotécnico, se cimentan mediante micropilotes. Las dimensiones del encepado son 3,90x3,90x1,20 metros.

Las reacciones en las pilas se recogen en el apartado de pilas anterior.

Los micropilotes se disponen en forma de cuadrícula de 5x5 cada 0,80x0,80 metros.

Las longitudes de los micropilotes que salen son:

- L: P1: 12 metros; P2: 14 metros
- Le: P1: 6,50 metros; P2: 5,50 metros

El diámetro de los micropilotes obtenido es de Ø200, y la armadura tubular de Ø127.9.

A continuación, se adjuntan los cálculos realizados:

DATOS DEL MICROPILOTE

Sección del micropilote:

Diámetro perforación =>	$D_p =$	200 mm
Diámetro camisa =>	$D_e =$	230 mm
Espesor camisa =>	$e_o =$	5 mm
Diámetro micropilote =>	$D =$	193.7 mm
Área de micropilote =>	$A_c =$	26131.5 mm ²

Sección de tubo de acero:

Diámetro tubo resistente =>	$d_e =$	127 mm	
Recubrimiento mínimo =>	$r_c =$	20 mm	$D_p - d_e \geq 40 \text{ mm}$
	$r_t =$	25 mm	$D_p - d_e \geq 50 \text{ mm}$
Espesor tubo resistente =>	$e =$	9 mm	
Reducción por corrosión =>	$r_e =$	1.2 mm	
Coef. minoración de área =>	$F_{u,c} =$	1.0	
	$F_{u,t} =$	1.0	
Area de tubo de acero =>	$A_{a,c} =$	2862.1 mm ²	
	$A_{a,t} =$	2862.1 mm ²	

Esfuerzos en cota inferior de encepado

Encepado:

Canto =	1.20 m	
Vuelo X =	0.250 m => Lado X =	3.9 m
Vuelo Y =	0.250 m => Lado Y =	3.9 m
=> Peso encepado =	456.3 kN	

	N_d	M_{xd}	M_{yd}	H_{xd}	H_{yd}
Hip. I	3291.01	4624.80	3310.20	331.00	174.00
Hip. II	3002.01	2978.40	2601.20	246.00	157.00
Hip. III	456.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Hip. IV	456.30	0.00	0.00	0.00	0.00

Se reparte en los micropilotes considerando encepado infinitamente rígido y micropilotes articulados en cabeza (CTE DB SE-C)

	N_d^+	N_d^-	H_{xd}	H_{yd}
Hip. I	528.39	-265.11	13.24	6.96
Hip. II	399.06	-158.90	9.84	6.28
Hip. III	18.25	18.25	0.00	0.00
Hip. IV	18.25	18.25	0.00	0.00

MICROPILOTES PILA P1:

COMPROBACIÓN FRENTE A HUNDIMIENTO

- Rozamiento unitario por fuste:
 - Tipo de inyección: IU - Inyección global única
 - $r_{f,lim} = 1.80 \text{ kg/cm}^2$
 - $F_r = 1.25$
 - $r_{f,c,d} = 1.44 \text{ kg/cm}^2$

- Longitud exenta = 5.50 m

- Micropilotes:
 - $\varnothing_p = 200 \text{ mm}$
 - $\varnothing_n = 193.7 \text{ mm}$
 - $A_L/m = 6085 \text{ cm}^2/m$
 - Capacidad mecánica micropilotes = 924 kN
 - Número de micropilotes = 25
 - $N_{c,Ed} = 528.39 \text{ kN}$

- Resistencia de cálculo frente a fallo de hundimiento:
 - Longitud mínima = 11.53 m
 - Longitud micropilote = 12.00 m
 - $R_{c,d} = 570 \text{ kN}$

MICROPILOTES PILA P2:

COMPROBACIÓN FRENTE A HUNDIMIENTO

- Rozamiento unitario por fuste:
 - Tipo de inyección: IU - Inyección global única
 - $r_{f,lim} = 1.80 \text{ kg/cm}^2$
 - $F_r = 1.25$
 - $r_{f,c,d} = 1.44 \text{ kg/cm}^2$
- Longitud exenta = 8.50 m
- Micropilotes:
 - $\varnothing_p = 200 \text{ mm}$
 - $\varnothing_n = 193.7 \text{ mm}$
 - $A_L/m = 6085 \text{ cm}^2/m$
 - Capacidad mecánica micropilotes = 924 kN
 - Número de micropilotes = 25
 - $N_{c,Ed} = 399.06 \text{ kN}$
- Resistencia de cálculo frente a fallo de hundimiento:
 - Longitud mínima = 13.05 m
 - Longitud micropilote = 14.00 m
 - $R_{c,d} = 482 \text{ kN}$

CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL MICROPILOTE

(Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera, 2005)

Resistencia estructural del micropilote a compresión $N_{c,Rd} \geq N_{c,Ed}$

$$N_{c,Rd} = (0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot f_{sd} + A_a \cdot f_{yd}) \cdot R / (1.20 \cdot F_e) = 923.96 \text{ kN}$$

Coeficiente del tipo de ejecución: $F_e = 1.50$

Coeficiente: $C_r = 0.02$

Factor empírico de pandeo: $R = 1.00$

¡! Por comprobación de hundimiento => 569.58 kN

COMBINACIÓN	$N_{c,Ed} \text{ (kN)}$	γ
PILA 1	528.39	1.75
PILA 2	399.06	2.32

Resistencia estructural del micropilote a cortante

$$V_{c,Rd} \geq V_{Ed}$$

$$\text{Sección reducida del tubo: } A_{p,r} = 2862.1 \text{ mm}^2$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = 2 \cdot A_{p,r} / \pi \cdot 1/\sqrt{3} \cdot f_y / \gamma_a = 527.90 \text{ kN}$$

COMBINACIÓN	$V_{Ed} \text{ (kN)}$	γ
PILA 1	14.96	35.29
PILA 2	11.67	45.22

Comprobación de la inestabilidad estructural

$$N_c \geq N_{c,Ed}$$

$$N_c = p^2 \cdot E_a \cdot I_a \cdot A / (L_e + L_{ef})^2$$

$$A = 2.045$$

$$E_L = 50000 \text{ kN/m}^2$$

$$L_e = 0.515 \text{ m}$$

$$f = 1.70$$

$$L_{ef} = 1.050 \text{ m}$$

$$N_c = 549.61 \text{ kN}$$

7.2 Pila P-3

La cimentación de la pila P-3 se realiza directamente sobre la capa de terreno Qt2. Las reacciones son las indicadas en el apartado de pilas. Se realiza el dimensionamiento mediante el módulo de cimentaciones de la suite Cype.

Se adjuntan a continuación los cálculos realizados.

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. DESCRIPCIÓN.....	2
3. DESCRIPCIÓN DE CARGAS.....	2
4. COMPROBACIÓN.....	3



Zapata Pila 3 E01

Elementos de cimentación

Fecha: 01/03/23

1. DATOS GENERALES

Hormigón: C25/30 (HA-25)
Acero: S-500
Recubrimiento (superior) : 5.00 cm
Recubrimiento (inferior) : 5.00 cm
Recubrimiento (lateral) : 8.00 cm
Recubrimiento (frontal) : 5.00 cm
Recubrimiento (arranques) : 5.00 cm
Tamaño máximo del árido: 20.0 mm
Espesor hormigón limpieza: 10.0 cm
Tensión admisible en situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.280 MPa
Tensión admisible en situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa
Acero laminado: S275 (EN 10025-2)
Acero de pernos: B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)

Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones	EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2. DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P-3	Zapata cuadrada Anchura: 550 cm Canto: 110 cm	Sup X: 27Ø20c/20 Sup Y: 27Ø20c/20 Inf X: 27Ø20c/20 Inf Y: 27Ø20c/20 Perimetral: 4Ø12

3. DESCRIPCIÓN DE CARGAS

Tabla de cargas

Referencias	Peso propio	Reacciones P3
P-3	Axil: 0.00 kN Momento X: 0.00 kN·m Momento Y: 0.00 kN·m Cortante X: 0.00 kN Cortante Y: 0.00 kN Torsor: 0.00 kN·m	Axil: 970.00 kN Momento X: 2275.00 kN·m Momento Y: 878.00 kN·m Cortante X: 410.00 kN Cortante Y: 114.00 kN Torsor: 0.00 kN·m



Elementos de cimentación

Zapata Pila 3 E01

Fecha: 01/03/23

4. COMPROBACIÓN

Referencia: P-3		
Dimensiones: 550 x 550 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20 Xs:Ø20c/20 Ys:Ø20c/20 Perimetral:4Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno (A2 - Conjunto C): <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.130375 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.339524 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 52.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 315.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2441.06 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 784.17 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1294.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 292.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 225.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>		
- P-3:	Mínimo: 15 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P-3:	Mínimo: 25 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Página 3



Elementos de cimentación

Zapata Pila 3 E01

Fecha: 01/03/23

Referencia: P-3		
Dimensiones: 550 x 550 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20 Xs:Ø20c/20 Ys:Ø20c/20 Perimetral:4Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 59 cm Calculado: 235 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 235 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 193 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 193 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 35 cm Calculado: 235 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 235 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 193 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 193 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 100 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.74		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.24		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 1714.30 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1714.30 kN		

Página 4

7.2 MUR D'ENTRADA A AMPOSTA

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Selección de listados

Muro en entrada Amposta. hmax = 2m

Fecha: 22/02/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
 Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
 Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$
 Tipo de ambiente: XC3
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
 Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 7.60 m
 Altura del muro sobre la rasante: 0.20 m
 Enrase: Intradós
 Longitud del muro en planta: 10.00 m
 Separación de las juntas: 5.00 m
 Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
 Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
 Evacuación por drenaje: 50 %
 Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
 Cota empuje pasivo: 0.00 m
 Tensión admisible: 0.100 MPa
 Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arena suelta	7.60 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 2.20 m
 Espesor superior: 30.0 cm
 Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA



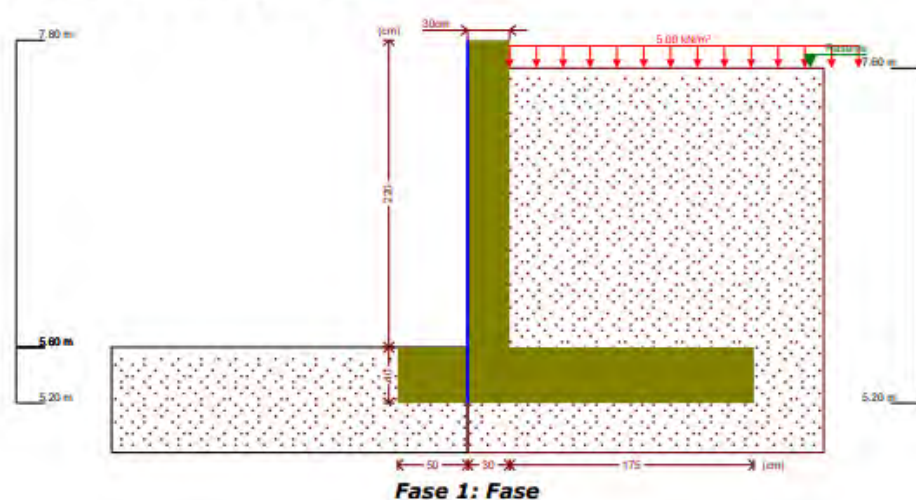
Selección de listados

Muro en entrada Amposta. hmax = 2m

Fecha: 22/02/23

Con puntera y talón
Canto: 40 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 175.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 5 kN/m² Ancho: 2.5 m Separación: 1.55 m	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
7.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.59	1.55	0.05	0.00	5.02	0.05
7.37	3.16	1.34	0.15	5.57	1.13
7.15	4.78	3.00	0.62	6.13	2.21
6.93	6.40	5.01	1.49	6.72	3.29
6.71	8.02	7.40	2.85	7.36	4.37
6.49	9.64	10.18	4.78	8.04	5.44
6.27	11.26	13.34	7.36	8.77	6.52
6.05	12.88	16.91	10.68	9.56	7.60
5.83	14.49	20.89	14.83	10.39	8.68
5.61	16.11	25.30	19.90	11.26	9.76

Página 3



Selección de listados

Muro en entrada Amposta. hmax = 2m

Fecha: 22/02/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Máximos	16.19	25.51	20.16	11.30	9.81
	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
7.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.59	1.55	0.00	0.00	0.05	0.05
7.37	3.16	0.26	0.02	1.15	1.13
7.15	4.78	1.00	0.15	2.25	2.21
6.93	6.40	2.22	0.50	3.35	3.29
6.71	8.02	3.92	1.16	4.45	4.37
6.49	9.64	6.10	2.26	5.55	5.44
6.27	11.26	8.76	3.88	6.65	6.52
6.05	12.88	11.90	6.15	7.75	7.60
5.83	14.49	15.52	9.15	8.85	8.68
5.61	16.11	19.61	13.01	9.95	9.76
Máximos	16.19	19.81	13.21	10.00	9.81
	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m	Cota: 5.60 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m	Cota: 7.80 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

Página 4



Selección de listados

Muro en entrada Amposta. hmax = 2m

Fecha: 22/02/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 20 / 20 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 20 / 20 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro entrada Amposta (Muro en entrada Amposta. hmax = 2m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 499.1 kN/m Calculado: 38.2 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (5.60 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós (5.60 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00037	
- Trasdós:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012	
- Trasdós (5.60 m):	Calculado: 0.00188	Cumple



Selección de listados

Muro en entrada Amposta. hmax = 2m

Fecha: 22/02/23

Referencia: Muro: Muro entrada Amposta (Muro en entrada Amposta. hmax = 2m)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (5.60 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (5.60 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (5.60 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (7.80 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00377	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 170.7 kN/m Calculado: 30.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>	Calculado: 0.6 m	
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 20 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 5.60 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 5.60 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 5.60 m, Md: 30.24 kN-m/m, Nd: 16.19 kN/m, Vd: 38.27 kN/m, Tensión máxima del acero: 204.069 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 5.86 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro entrada Amposta (Muro en entrada Amposta. hmax = 2m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.06	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.68	Cumple



Selección de listados

Muro en entrada Amposta. hmax = 2m

Fecha: 22/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro entrada Amposta (Muro en entrada Amposta. hmax = 2m)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0367 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.056 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 2.34 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0.65 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 26.2 kN/m Calculado: 9.8 kN/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 9 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 9 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple

Página 7



Selección de listados

Muro en entrada Amposta. hmax = 2m

Fecha: 22/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro entrada Amposta (Muro en entrada Amposta. hmax = 2m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Calculado: 0.00141	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00141	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 33.34 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 9.38 kN·m/m		

Página 8

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2. Combinaciones.....	4
2. ESTRUCTURA.....	6
2.1. Geometría.....	6
2.1.1. Nudos.....	6
2.1.2. Barras.....	7
2.2. Cargas.....	12
2.2.1. Barras.....	12
2.3. Resultados.....	17
2.3.1. Nudos.....	17
2.3.2. Barras.....	32
3. CIMENTACIÓN.....	61
3.1. Elementos de cimentación aislados.....	61
3.1.1. Descripción.....	61
3.1.2. Comprobación.....	61



Rampa de entrada a Amposta

Listados

Fecha: 21/02/23

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1. 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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- 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

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

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

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



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_s)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural

Cuasipermanente				
	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)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_s)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

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)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

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)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

• Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM (Tablero madera)	CM (Tablero madera)
CM (Barandilla)	CM (Barandilla)
SC USO	SC USO
VIENTO LONGITUDINAL	VIENTO LONGITUDINAL
VIENTO TRANSVERSAL	VIENTO TRANSVERSAL

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

Comb.	PP	CM (Tablero madera)	CM (Barandilla)	SC USO	VIENTO LONGITUDINAL	VIENTO TRANSVERSAL
1	1.000	1.000	1.000			
2	1.000	1.600	1.600			
3	1.600	1.000	1.000			
4	1.600	1.600	1.600			
5	1.000	1.000	1.000	1.600		
6	1.000	1.600	1.600	1.600		
7	1.600	1.000	1.000	1.600		
8	1.600	1.600	1.600	1.600		
9	1.000	1.000	1.000		1.600	
10	1.000	1.600	1.600		1.600	
11	1.600	1.000	1.000		1.600	
12	1.600	1.600	1.600		1.600	
13	1.000	1.000	1.000	1.120	1.600	
14	1.000	1.600	1.600	1.120	1.600	
15	1.600	1.000	1.000	1.120	1.600	
16	1.600	1.600	1.600	1.120	1.600	
17	1.000	1.000	1.000	1.600	0.960	
18	1.000	1.600	1.600	1.600	0.960	
19	1.600	1.000	1.000	1.600	0.960	
20	1.600	1.600	1.600	1.600	0.960	
21	1.000	1.000	1.000			1.600
22	1.000	1.600	1.600			1.600
23	1.600	1.000	1.000			1.600
24	1.600	1.600	1.600			1.600
25	1.000	1.000	1.000	1.120		1.600
26	1.000	1.600	1.600	1.120		1.600
27	1.600	1.000	1.000	1.120		1.600
28	1.600	1.600	1.600	1.120		1.600
29	1.000	1.000	1.000	1.600		0.960
30	1.000	1.600	1.600	1.600		0.960
31	1.600	1.000	1.000	1.600		0.960
32	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

• E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM (Tablero madera)	CM (Barandilla)	SC USO	VIENTO LONGITUDINAL	VIENTO TRANSVERSAL
1	1.000	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000	0.600		

• E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM (Tablero madera)	CM (Barandilla)	SC USO	VIENTO LONGITUDINAL	VIENTO TRANSVERSAL
1	0.800	0.800	0.800			
2	0.800	1.350	1.350			
3	1.350	0.800	0.800			
4	1.350	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	0.800	1.500		
6	0.800	1.350	1.350	1.500		
7	1.350	0.800	0.800	1.500		
8	1.350	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800	0.800		1.500	
10	0.800	1.350	1.350		1.500	
11	1.350	0.800	0.800		1.500	
12	1.350	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	0.800	1.050	1.500	
14	0.800	1.350	1.350	1.050	1.500	
15	1.350	0.800	0.800	1.050	1.500	
16	1.350	1.350	1.350	1.050	1.500	
17	0.800	0.800	0.800	1.500	0.900	
18	0.800	1.350	1.350	1.500	0.900	
19	1.350	0.800	0.800	1.500	0.900	
20	1.350	1.350	1.350	1.500	0.900	
21	0.800	0.800	0.800			1.500
22	0.800	1.350	1.350			1.500
23	1.350	0.800	0.800			1.500
24	1.350	1.350	1.350			1.500
25	0.800	0.800	0.800	1.050		1.500
26	0.800	1.350	1.350	1.050		1.500
27	1.350	0.800	0.800	1.050		1.500
28	1.350	1.350	1.350	1.050		1.500
29	0.800	0.800	0.800	1.500		0.900
30	0.800	1.350	1.350	1.500		0.900
31	1.350	0.800	0.800	1.500		0.900
32	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900

• Tensiones sobre el terreno

• Desplazamientos

Comb.	PP	CM (Tablero madera)	CM (Barandilla)	SC USO	VIENTO LONGITUDINAL	VIENTO TRANSVERSAL
1	1.000	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

 $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

 $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	2.500	0.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	2.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	0.000	5.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	2.500	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	2.500	5.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	0.000	10.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	2.500	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	2.500	10.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	1.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	2.500	1.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	3.332	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	2.500	3.332	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	0.000	6.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	2.500	6.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	8.334	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	2.500	8.334	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.625	0.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	0.625	10.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	1.250	0.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	1.250	10.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	1.875	0.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	1.875	10.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.625	5.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N28	0.625	1.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N29	0.625	3.332	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N30	0.625	6.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N31	0.625	8.334	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N32	1.250	5.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N33	1.250	1.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N34	1.250	3.332	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N35	1.250	6.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N36	1.250	8.334	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N37	1.875	5.000	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N38	1.875	1.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N39	1.875	3.332	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N40	1.875	6.666	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N41	1.875	8.334	7.800	-	-	-	-	-	-	Genérico
N42	0.000	5.000	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	2.500	5.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	5.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	2.500	5.000	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	2.500	0.000	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	0.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	2.500	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	0.000	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	2.500	10.000	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	0.000	10.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	2.500	10.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	0.000	10.000	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
 E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
 G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción								
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)					
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N47	N1/N2	SHS 200x8.0 (SHS)	4.800	1.00	1.00	-
		N47/N49	N1/N2	SHS 200x8.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-
		N49/N2	N1/N2	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	1.00	1.00	-
		N4/N48	N4/N3	SHS 200x8.0 (SHS)	4.800	1.00	1.00	-
		N48/N46	N4/N3	SHS 200x8.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-

Página 7



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)						
		N46/N3	N4/N3	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N2/N21	N2/N3	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N21/N23	N2/N3	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N23/N25	N2/N3	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N25/N3	N2/N3	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N5/N44	N5/N6	SHS 200x8.0 (SHS)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N44/N42	N5/N6	SHS 200x8.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N42/N6	N5/N6	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N7/N43	N7/N8	SHS 200x8.0 (SHS)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N43/N45	N7/N8	SHS 200x8.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N45/N8	N7/N8	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N6/N27	N6/N8	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N6/N8	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N6/N8	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N37/N8	N6/N8	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N9/N51	N9/N10	SHS 220x8.0 (SHS)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N51/N53	N9/N10	SHS 220x8.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N53/N10	N9/N10	SHS 220x8.0 (SHS)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N52	N11/N12	SHS 200x8.0 (SHS)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N52/N50	N11/N12	SHS 200x8.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N50/N12	N11/N12	SHS 200x8.0 (SHS)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N10/N22	N10/N12	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N10/N12	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N24/N26	N10/N12	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N26/N12	N10/N12	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-

Página 8


Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup} (m)	Lb _{inf} (m)
		N3/N14	N3/N8	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N3/N8	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N16/N8	N3/N8	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N8/N18	N8/N12	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N18/N20	N8/N12	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N20/N12	N8/N12	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N2/N13	N2/N6	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N13/N15	N2/N6	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N15/N6	N2/N6	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N6/N17	N6/N10	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N17/N19	N6/N10	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N19/N10	N6/N10	RHS 160x120x8.0 (RHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N13/N28	N13/N14	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N28/N33	N13/N14	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N33/N38	N13/N14	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N38/N14	N13/N14	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N15/N29	N15/N16	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N15/N16	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N15/N16	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N39/N16	N15/N16	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-

Página 9


Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup} (m)	Lb _{inf} (m)
		N17/N30	N17/N18	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N30/N35	N17/N18	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N35/N40	N17/N18	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N40/N18	N17/N18	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N19/N31	N19/N20	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N31/N36	N19/N20	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N36/N41	N19/N20	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N41/N20	N19/N20	RHS 140x80x8.0 (RHS)	0.625	1.00	1.00	-	-
		N21/N28	N21/N22	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N21/N22	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N29/N27	N21/N22	SHS 50x5.0 (SHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N27/N30	N21/N22	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N21/N22	SHS 50x5.0 (SHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N31/N22	N21/N22	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N23/N33	N23/N24	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N23/N24	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N34/N32	N23/N24	SHS 50x5.0 (SHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N32/N35	N23/N24	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N23/N24	SHS 50x5.0 (SHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N36/N24	N23/N24	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N25/N38	N25/N26	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N25/N26	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N39/N37	N25/N26	SHS 50x5.0 (SHS)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N37/N40	N25/N26	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N25/N26	SHS 50x5.0 (SHS)	1.668	1.00	1.00	-	-

Página 10



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N41/N26	N25/N26	SHS 50x5.0 (SHS)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	SHS 60x4.0 (SHS)	3.536	1.00	1.00	-	-
		N47/N46	N47/N46	SHS 50x4.0 (SHS)	3.536	1.00	1.00	-	-
		N51/N50	N51/N50	SHS 50x4.0 (SHS)	3.536	1.00	1.00	-	-
		N48/N45	N48/N45	SHS 60x4.0 (SHS)	5.590	1.00	1.00	-	-
		N47/N42	N47/N42	SHS 60x4.0 (SHS)	5.590	1.00	1.00	-	-
		N43/N50	N43/N50	SHS 60x4.0 (SHS)	5.590	1.00	1.00	-	-
		N44/N53	N44/N53	SHS 60x4.0 (SHS)	5.590	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N43/N42	SHS 60x4.0 (SHS)	3.536	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N4/N3, N5/N6, N7/N8 y N11/N12
2	N2/N3, N6/N8, N10/N12, N13/N14, N15/N16, N17/N18 y N19/N20
3	N9/N10
4	N3/N8, N8/N12, N2/N6 y N6/N10
5	N21/N22, N23/N24 y N25/N26
6	N44/N45, N48/N45, N47/N42, N43/N50, N44/N53 y N43/N42
7	N47/N46 y N51/N50

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	SHS 200x8.0, (SHS)	59.19	25.60	25.60	3555.37	3555.37	5810.57
		2	RHS 140x80x8.0, (RHS)	30.39	9.60	17.60	702.20	289.96	727.75
		3	SHS 220x8.0, (SHS)	65.59	28.27	28.27	4815.42	4815.42	7810.30
		4	RHS 160x120x8.0, (RHS)	39.99	14.93	20.27	1363.78	872.48	1809.65
		5	SHS 50x5.0, (SHS)	8.34	3.75	3.75	26.66	26.66	47.15
		6	SHS 60x4.0, (SHS)	8.54	3.73	3.73	43.28	43.28	72.48
		7	SHS 50x4.0, (SHS)	6.94	3.07	3.07	23.52	23.52	40.27



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Notación:									
Ref.: Referencia									
A: Área de la sección transversal									
A _{vy} : Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'									
A _{vz} : Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'									
I _{yy} : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'									
I _{zz} : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'									
I _t : Inercia a torsión									
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras									
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y
N1/N47	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000
N1/N47	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000
N1/N47	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000
N47/N49	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000
N47/N49	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000
N47/N49	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000
N49/N2	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000
N49/N2	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000
N49/N2	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000
N4/N48	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000
N4/N48	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000
N4/N48	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N46	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N46	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N48/N46	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N3	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N3	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N46/N3	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N21	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N23	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N25	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N3	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N44	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N44	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N5/N44	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N42	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N44/N42	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N6	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N6	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N42/N6	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N7/N43	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N43	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N7/N43	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N45	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N43/N45	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N8	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N8	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N45/N8	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N27	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N8	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N51	Peso propio	Uniforme	0.505	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N51	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N9/N51	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	Peso propio	Uniforme	0.505	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N51/N53	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N10	Peso propio	Uniforme	0.505	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N10	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N53/N10	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N11/N52	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N52	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N11/N52	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N50	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 13



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N50	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N50	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N12	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N12	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N50/N12	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	0.350	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N10/N22	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N12	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N14/N16	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N16/N8	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N8	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N8	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N8	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N8	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N8/N18	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N18	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N18	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N18	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N18	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N18/N20	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N20/N12	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N13	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N13	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N13	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N13	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N13	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N13	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	2.300	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Página 14



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N15	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N13/N15	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	2.300	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N15/N6	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N6	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N6	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N6	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N6	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N15/N6	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	2.300	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N17	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N17	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N17	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N17	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N17	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N6/N17	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	2.300	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N17/N19	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N17/N19	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	2.300	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N19/N10	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N10	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N10	CM (Barandilla)	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N10	SC USO	Uniforme	1.563	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N10	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N19/N10	VIENTO TRANSVERSAL	Uniforme	2.300	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N13/N28	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N33	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N38	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N14	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N29	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N16	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N30	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N18	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N31	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N36	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N41	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 15



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N20	Peso propio	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N28	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N28	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N28	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N28	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N29/N27	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N27	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N27	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N27	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N27/N30	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N31/N22	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N22	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N22	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N22	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N23/N33	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N33	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N33	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N33	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N34/N32	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N32	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N32	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N32	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N32/N35	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N35	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N35	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N35	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000

Página 16



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N24	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N24	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N24	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N24	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N25/N38	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N38	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N38	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N38	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N39/N37	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N37	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N37	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N37	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N37/N40	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N40	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N40	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N40	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N41/N26	Peso propio	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N26	CM (Tablero madera)	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N26	SC USO	Uniforme	3.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N26	VIENTO LONGITUDINAL	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N44/N45	Peso propio	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N46	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N50	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	Peso propio	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N42	Peso propio	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N50	Peso propio	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	Peso propio	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Peso propio	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Hipótesis



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SC USO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO LONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO TRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.005	-0.242	-0.021	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.132	-0.004	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.003	-	-	-
	SC USO	0.030	-2.643	-0.088	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.007	10.351	0.012	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	18.621	-0.052	0.041	-	-	-
N3	Peso propio	0.005	-0.243	-0.022	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.132	-0.004	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.003	-	-	-
	SC USO	0.030	-2.648	-0.088	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.007	10.507	0.013	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	18.590	0.067	-0.062	-	-	-
N4	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SC USO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO LONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO TRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SC USO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO LONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO TRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Peso propio	0.002	-0.244	-0.034	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.011	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.007	-	-	-
	SC USO	0.010	-2.660	-0.218	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.002	10.317	0.000	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.677	-0.052	0.154	-	-	-
N7	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SC USO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO LONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO TRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Peso propio	0.002	-0.244	-0.034	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.011	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.089	-0.007	-	-	-



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SC USO	0.010	-2.665	-0.219	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.002	10.474	0.000	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.672	0.068	-0.153	-	-	-
N9	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SC USO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO LONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Peso propio	0.007	-0.245	-0.021	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.133	-0.004	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.003	-	-	-
	SC USO	0.040	-2.668	-0.080	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.009	10.288	-0.024	-	-	-
N11	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SC USO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	VIENTO LONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Peso propio	0.007	-0.245	-0.022	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.134	-0.004	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.003	-	-	-
	SC USO	0.040	-2.674	-0.088	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.009	10.444	-0.027	-	-	-
N13	Peso propio	0.004	-0.243	-0.389	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.132	-0.207	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.130	-	-	-
	SC USO	0.022	-2.649	-4.148	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.001	10.341	0.323	-	-	-
N14	Peso propio	0.004	-0.243	-0.389	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.207	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.130	-	-	-
	SC USO	0.022	-2.654	-4.149	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.001	10.498	0.328	-	-	-
N15	Peso propio	0.002	-0.243	-0.348	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.183	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.115	-	-	-
	SC USO	0.013	-2.654	-3.660	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	10.330	0.157	-	-	-

Página 19



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N16	Peso propio	0.002	-0.244	-0.348	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.183	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.116	-	-	-
	SC USO	0.013	-2.659	-3.665	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	10.486	0.160	-	-	-
N17	Peso propio	0.003	-0.244	-0.362	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.190	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.120	-	-	-
	SC USO	0.017	-2.662	-3.810	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.008	10.310	0.562	-	-	-
N18	Peso propio	0.003	-0.244	-0.372	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.196	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.124	-	-	-
	SC USO	0.017	-2.668	-3.921	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.008	10.466	0.538	-	-	-
N19	Peso propio	0.005	-0.244	-0.427	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.228	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.144	-	-	-
	SC USO	0.029	-2.665	-4.569	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.012	10.300	1.104	-	-	-
N20	Peso propio	0.005	-0.245	-0.449	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.134	-0.240	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.151	-	-	-
	SC USO	0.029	-2.671	-4.796	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.012	10.456	1.057	-	-	-
N21	Peso propio	0.005	-0.244	-0.098	-0.420	0.094	-0.001
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.133	-0.045	-0.522	0.050	-0.001
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.004	-0.092	0.001	0.000
	SC USO	0.030	-2.657	-0.907	-10.448	1.003	-0.015
	VIENTO LONGITUDINAL	0.007	10.655	0.016	0.250	-0.004	0.384
N22	Peso propio	0.007	-0.244	-0.099	0.460	0.095	0.001
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.133	-0.045	0.544	0.051	0.000
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.004	0.106	0.001	0.000
	SC USO	0.040	-2.660	-0.907	10.881	1.013	0.007
	VIENTO LONGITUDINAL	0.009	10.646	-0.014	-0.881	-0.012	0.440
N23	Peso propio	0.005	-0.244	-0.130	-0.420	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.133	-0.062	-0.523	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.004	-0.092	0.000	0.000

Página 20



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SC USO	0.030	-2.661	-1.241	-10.466	0.000	-0.002
	VIENTO LONGITUDINAL	0.007	10.804	0.017	0.250	0.000	0.061
	VIENTO TRANSVERSAL	18.606	0.008	-0.011	0.002	0.041	0.034
N24	Peso propio	0.007	-0.244	-0.130	0.461	0.000	0.000
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.133	-0.062	0.545	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.004	0.107	0.000	0.000
	SC USO	0.040	-2.659	-1.245	10.903	0.004	-0.002
	VIENTO LONGITUDINAL	0.009	10.810	-0.010	-0.880	0.001	0.061
N25	VIENTO TRANSVERSAL	15.282	0.008	-0.013	-0.002	0.042	0.068
	Peso propio	0.005	-0.244	-0.099	-0.420	-0.094	0.001
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.133	-0.045	-0.522	-0.050	0.001
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.004	-0.092	-0.001	0.000
	SC USO	0.030	-2.660	-0.907	-10.448	-1.003	0.011
N26	VIENTO LONGITUDINAL	0.007	10.733	0.016	0.250	0.004	-0.261
	VIENTO TRANSVERSAL	18.598	0.036	-0.036	0.001	0.041	0.033
	Peso propio	0.007	-0.244	-0.099	0.461	-0.094	-0.001
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.133	-0.046	0.545	-0.050	-0.001
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.004	0.107	-0.001	0.000
N27	SC USO	0.040	-2.663	-0.912	10.891	-1.007	-0.013
	VIENTO LONGITUDINAL	0.009	10.724	-0.016	-0.879	0.015	-0.317
	VIENTO TRANSVERSAL	15.274	0.041	-0.040	-0.002	0.042	0.069
	Peso propio	0.002	-0.244	-0.149	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.118	-	-	-
N28	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.012	-	-	-
	SC USO	0.010	-2.659	-2.370	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.002	10.653	0.008	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.676	-0.023	0.077	-	-	-
	Peso propio	0.004	-0.244	-0.490	-	-	-
N29	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.316	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.129	-	-	-
	SC USO	0.022	-2.657	-6.323	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.001	10.655	0.318	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	19.581	-0.021	0.044	-	-	-
N30	Peso propio	0.002	-0.244	-0.438	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.276	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.113	-	-	-
	SC USO	0.013	-2.658	-5.513	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	10.654	0.156	-	-	-
N31	VIENTO TRANSVERSAL	18.504	-0.022	0.072	-	-	-
	Peso propio	0.003	-0.244	-0.456	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.285	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.119	-	-	-
	SC USO	0.017	-2.659	-5.699	-	-	-
N32	VIENTO LONGITUDINAL	0.008	10.651	0.565	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	17.281	-0.023	0.054	-	-	-
	Peso propio	0.004	-0.244	-0.490	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.316	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.129	-	-	-
N33	SC USO	0.022	-2.661	-7.206	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.001	10.807	0.317	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	19.578	0.008	-0.006	-	-	-
	Peso propio	0.002	-0.244	-0.475	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.313	-	-	-
N34	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.112	-	-	-
	SC USO	0.013	-2.660	-6.266	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	10.809	0.156	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	18.502	0.008	0.000	-	-	-
	Peso propio	0.003	-0.244	-0.495	-	-	-
N35	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.324	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.119	-	-	-
	SC USO	0.017	-2.660	-6.483	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.008	10.811	0.562	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	17.279	0.008	-0.004	-	-	-
N36	Peso propio	0.005	-0.244	-0.579	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.386	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.146	-	-	-
	SC USO	0.029	-2.659	-7.723	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.012	10.811	1.048	-	-	-
N37	VIENTO TRANSVERSAL	17.148	0.008	-0.010	-	-	-
	Peso propio	0.002	-0.244	-0.149	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.119	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.089	-0.012	-	-	-
	SC USO	0.010	-2.662	-2.370	-	-	-
N38	VIENTO LONGITUDINAL	0.002	10.730	0.008	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.674	0.038	-0.076	-	-	-
	Peso propio	0.004	-0.244	-0.490	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.316	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.129	-	-	-

Página 21



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N31	Peso propio	0.005	-0.244	-0.533	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.339	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.145	-	-	-
	SC USO	0.029	-2.660	-6.788	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.012	10.649	1.069	-	-	-
N32	VIENTO TRANSVERSAL	17.150	-0.024	0.025	-	-	-
	Peso propio	0.002	-0.244	-0.195	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.162	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.014	-	-	-
	SC USO	0.010	-2.660	-3.243	-	-	-
N33	VIENTO LONGITUDINAL	0.002	10.811	0.011	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.675	0.008	0.001	-	-	-
	Peso propio	0.004	-0.244	-0.531	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.360	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.129	-	-	-
N34	SC USO	0.022	-2.661	-7.206	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.001	10.807	0.317	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	19.578	0.008	-0.006	-	-	-
	Peso propio	0.002	-0.244	-0.475	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.313	-	-	-
N35	CM (Barandilla)	0.000	-0.088	-0.112	-	-	-
	SC USO	0.013	-2.660	-6.266	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	10.809	0.156	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	18.502	0.008	0.000	-	-	-
	Peso propio	0.003	-0.244	-0.495	-	-	-
N36	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.324	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.119	-	-	-
	SC USO	0.017	-2.660	-6.483	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.008	10.811	0.562	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	17.279	0.008	-0.004	-	-	-
N37	Peso propio	0.005	-0.244	-0.579	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.386	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.146	-	-	-
	SC USO	0.029	-2.659	-7.723	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.012	10.811	1.048	-	-	-
N38	VIENTO TRANSVERSAL	17.148	0.008	-0.010	-	-	-
	Peso propio	0.002	-0.244	-0.149	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.119	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.089	-0.012	-	-	-
	SC USO	0.010	-2.662	-2.370	-	-	-
N39	VIENTO LONGITUDINAL	0.002	10.730	0.008	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.674	0.038	-0.076	-	-	-
	Peso propio	0.004	-0.244	-0.490	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.316	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.088	-0.129	-	-	-

Página 22



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N39	SC USO	0.022	-2.660	-6.324	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	-0.001	10.733	0.321	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	19.576	0.036	-0.056	-	-	-
N40	Peso propio	0.002	-0.244	-0.439	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.276	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.089	-0.113	-	-	-
	SC USO	0.013	-2.661	-5.515	-	-	-
N41	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	10.732	0.157	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	18.500	0.037	-0.073	-	-	-
N42	Peso propio	0.003	-0.244	-0.461	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.288	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.121	-	-	-
	SC USO	0.017	-2.662	-5.754	-	-	-
N43	VIENTO LONGITUDINAL	0.008	10.729	0.553	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	17.277	0.039	-0.061	-	-	-
N44	Peso propio	0.005	-0.244	-0.544	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.133	-0.345	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.089	-0.148	-	-	-
	SC USO	0.029	-2.663	-6.902	-	-	-
N45	VIENTO LONGITUDINAL	0.012	10.726	1.046	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	17.146	0.040	-0.044	-	-	-
N46	Peso propio	0.000	-0.240	-0.033	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.000	-0.131	-0.010	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.087	-0.007	-	-	-
	SC USO	-0.004	-2.615	-0.204	-	-	-
N47	VIENTO LONGITUDINAL	0.001	10.301	-0.001	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.672	-0.060	0.154	-	-	-
N48	Peso propio	0.008	-0.149	-0.024	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.003	-0.081	-0.007	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.002	-0.054	-0.004	-	-	-
	SC USO	0.062	-1.624	-0.135	-	-	-
N49	VIENTO LONGITUDINAL	0.006	9.362	0.004	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	15.757	0.087	-0.122	-	-	-
N50	Peso propio	-0.005	-0.159	-0.024	-	-	-
	CM (Tablero madera)	-0.002	-0.087	-0.007	-	-	-
	CM (Barandilla)	-0.001	-0.058	-0.004	-	-	-
	SC USO	-0.045	-1.731	-0.134	-	-	-
N51	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	9.195	0.004	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	15.723	-0.085	0.122	-	-	-
N52	Peso propio	0.003	-0.239	-0.033	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.131	-0.010	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.087	-0.007	-	-	-
	SC USO	0.024	-2.611	-0.205	-	-	-
N53	VIENTO LONGITUDINAL	0.003	10.458	-0.001	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.604	0.074	-0.153	-	-	-

Página 23



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N46	Peso propio	0.005	-0.292	-0.021	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.159	-0.004	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.106	-0.003	-	-	-
	SC USO	0.029	-3.179	-0.082	-	-	-
N47	VIENTO LONGITUDINAL	0.006	10.743	0.013	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	16.567	0.057	-0.062	-	-	-
N48	Peso propio	0.000	-0.255	-0.016	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.000	-0.138	-0.003	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	-0.092	-0.002	-	-	-
	SC USO	0.001	-2.767	-0.053	-	-	-
N49	VIENTO LONGITUDINAL	0.005	10.003	0.013	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	15.955	-0.004	0.041	-	-	-
N50	Peso propio	0.003	-0.255	-0.016	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.138	-0.003	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.092	-0.002	-	-	-
	SC USO	0.019	-2.764	-0.052	-	-	-
N51	VIENTO LONGITUDINAL	0.003	10.155	0.013	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	8.113	0.018	-0.041	-	-	-
N52	Peso propio	0.004	-0.292	-0.021	-0.074	0.002	0.001
	CM (Tablero madera)	0.001	-0.159	-0.004	-0.040	0.001	0.000
	CM (Barandilla)	0.001	-0.106	-0.003	-0.026	0.000	0.000
	SC USO	0.024	-3.175	-0.082	-0.794	0.012	0.004
N53	VIENTO LONGITUDINAL	0.006	10.583	0.013	0.434	0.000	0.004
	VIENTO TRANSVERSAL	18.629	-0.040	0.041	0.021	0.061	-0.786
N54	Peso propio	0.007	-0.149	-0.021	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.082	-0.004	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.054	-0.003	-	-	-
	SC USO	0.039	-1.633	-0.082	-	-	-
N55	VIENTO LONGITUDINAL	0.009	9.655	-0.027	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	13.503	0.063	-0.066	-	-	-
N56	Peso propio	0.001	0.047	-0.016	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.000	0.025	-0.002	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.000	0.016	-0.002	-	-	-
	SC USO	0.007	0.496	-0.049	-	-	-
N57	VIENTO LONGITUDINAL	-0.002	5.364	-0.016	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	12.851	-0.027	0.039	-	-	-
N58	Peso propio	0.004	0.078	-0.016	0.025	0.001	-0.001
	CM (Tablero madera)	0.001	0.042	-0.003	0.014	0.000	0.000
	CM (Barandilla)	0.001	0.028	-0.002	0.009	0.000	0.000
	SC USO	0.024	0.830	-0.054	0.276	0.007	-0.004
N59	VIENTO LONGITUDINAL	0.006	5.610	-0.018	-1.645	0.002	0.001
	VIENTO TRANSVERSAL	6.457	0.035	-0.044	-0.011	2.328	0.710
N60	Peso propio	0.006	-0.161	-0.020	-	-	-
	CM (Tablero madera)	0.002	-0.088	-0.004	-	-	-
	CM (Barandilla)	0.001	-0.058	-0.002	-	-	-

Página 24



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SC USO	0.033	-1.757	-0.075	-	-	-
	VIENTO LONGITUDINAL	0.007	9.478	-0.024	-	-	-
	VIENTO TRANSVERSAL	15.243	-0.049	0.040	-	-	-

2.3.1.1.2. Combinaciones

Referencia	Desplazamientos de los nudos, por combinación							
	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.008	-0.462	-0.029	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.038	-3.106	-0.116	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.014	9.888	-0.016	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.045	7.245	-0.104	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.629	-0.514	0.012	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.659	-3.157	-0.076	-	-	-
N3	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.008	-0.463	-0.029	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.038	-3.112	-0.116	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.014	10.044	-0.016	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.045	7.395	-0.104	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.597	-0.396	-0.091	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.628	-3.045	-0.178	-	-	-
N4	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.003	-0.465	-0.052	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.013	-3.125	-0.270	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.005	9.852	-0.052	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.015	7.192	-0.270	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	16.679	-0.518	0.102	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	16.690	-3.177	-0.116	-	-	-
N7	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.003	-0.466	-0.052	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.013	-3.131	-0.271	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.005	10.008	-0.052	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.015	7.343	-0.271	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	16.675	-0.399	-0.205	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	16.685	-3.063	-0.424	-	-	-
N9	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.010	-0.467	-0.027	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.051	-3.135	-0.107	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	9.822	-0.052	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.059	7.154	-0.131	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	15.309	-0.519	0.012	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	15.349	-3.187	-0.068	-	-	-
N11	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por combinación									
Referencia	Tipo	Combinación	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
				Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mrad)	Gy (mrad)	Gz (mrad)
			PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.010	-0.468	-0.029	-	-	-
N12	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.051	-3.142	-0.117	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	9.977	-0.056	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.059	7.302	-0.144	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	15.276	-0.400	-0.096	-	-	-	
N13	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	15.316	-3.074	-0.184	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.005	-0.463	-0.726	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.027	-3.112	-4.874	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.004	9.878	-0.403	-	-	-	
N14	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.026	7.229	-4.551	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	19.588	-0.515	-0.632	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	19.610	-3.164	-4.781	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.005	-0.464	-0.726	-	-	-	
N15	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.027	-3.118	-4.875	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.004	10.033	-0.398	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.026	7.379	-4.547	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	19.580	-0.397	-0.832	-	-	-	
N16	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	19.602	-3.051	-4.981	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.003	-0.464	-0.646	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.017	-3.119	-4.307	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.002	9.866	-0.489	-	-	-	
N17	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.015	7.212	-4.149	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.509	-0.516	-0.502	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.522	-3.171	-4.162	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.003	-0.465	-0.647	-	-	-	
N18	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.017	-3.125	-4.312	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.002	10.021	-0.487	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.015	7.362	-4.152	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.501	-0.398	-0.792	-	-	-	
N19	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.515	-3.057	-4.457	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.004	-0.466	-0.673	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.021	-3.128	-4.482	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.012	9.844	-0.111	-	-	-	
N20	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.029	7.181	-3.920	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	17.287	-0.518	-0.561	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	17.304	-3.180	-4.371	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.004	-0.467	-0.692	-	-	-	
N21	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.021	-3.135	-4.613	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.012	9.999	-0.154	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.029	7.331	-4.075	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	17.280	-0.399	-0.811	-	-	-	
N22	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	17.296	-3.067	-4.732	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.007	-0.466	-0.800	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.036	-3.131	-5.368	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	9.834	0.305	-	-	-	
N23	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.048	7.169	-4.264	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	17.160	-0.519	-0.740	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	17.188	-3.184	-5.308	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.007	-0.467	-0.840	-	-	-	
N24	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.036	-3.138	-5.636	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	9.989	0.217	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.048	7.318	-4.579	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	17.152	-0.400	-0.919	-	-	-	
N25	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	17.180	-3.071	-5.715	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.008	-0.465	-0.147	-1.034	0.145	-0.002	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.038	-3.122	-1.055	-11.483	1.148	-0.017	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.014	10.190	-0.132	-0.785	0.141	0.382	
N26	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.045	7.533	-1.039	-11.233	1.144	0.367	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.621	-0.485	-0.132	-1.030	0.186	0.030	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.651	-3.142	-1.040	-11.479	1.189	0.016	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.010	-0.465	-0.148	1.110	0.147	0.001	
N27	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.051	-3.126	-1.055	11.991	1.160	0.009	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	10.181	-0.162	0.229	0.135	0.441	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.059	7.521	-1.069	11.110	1.148	0.448	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	15.301	-0.491	-0.135	1.108	0.189	0.070	
N28	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	15.341	-3.151	-1.042	11.989	1.202	0.078	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.008	-0.465	-0.195	-1.036	0.000	0.000	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.038	-3.127	-1.436	-11.502	0.000	-0.002	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.014	10.339	-0.179	-0.786	0.000	0.061	
N29	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.045	7.677	-1.419	-11.252	0.000	0.059	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.613	-0.458	-0.206	-1.033	0.041	0.034	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.644	-3.119	-1.447	-11.499	0.041	0.032	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.010	-0.465	-0.197	1.112	0.001	0.000	
N30	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.051	-3.124	-1.442	12.016	0.004	-0.003	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	10.345	-0.207	0.233	0.002	0.061	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.059	7.686	-1.452	11.136	0.006	0.059	



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia	Tipo	Desplazamientos de los nudos, por combinación		Desplazamientos en ejes globales					
		Combinación	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N25	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		15.293	-0.457	-0.210	1.110	0.043	0.068
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		15.333	-3.117	-1.455	12.014	0.047	0.066
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.008	-0.465	-0.147	-1.034	-0.145	0.002
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.038	-3.125	-1.055	-11.482	-1.148	0.013
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.014	10.267	-0.132	-0.784	-0.141	-0.259
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.045	7.608	-1.039	-11.233	-1.144	-0.248
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		18.605	-0.430	-0.184	-1.033	-0.104	0.035
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		18.636	-3.089	-1.091	-11.482	-1.107	0.045
N26	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.010	-0.466	-0.149	1.112	-0.145	-0.002
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.051	-3.129	-1.060	12.003	-1.152	-0.015
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.019	10.258	-0.164	0.233	-0.131	-0.319
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.059	7.595	-1.076	11.123	-1.137	-0.332
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		15.284	-0.425	-0.188	1.110	-0.103	0.067
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		15.325	-3.088	-1.100	12.001	-1.110	0.055
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.003	-0.465	-0.279	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.013	-3.124	-2.649	-	-	-
N27	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.005	10.188	-0.271	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.015	7.529	-2.641	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		16.679	-0.488	-0.202	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		16.689	-3.147	-2.572	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.005	-0.465	-0.936	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.027	-3.122	-7.259	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.004	10.190	-0.617	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.026	7.533	-6.941	-	-	-
N28	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		19.586	-0.486	-0.892	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		19.608	-3.143	-7.215	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.003	-0.465	-0.827	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.017	-3.123	-6.340	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.002	10.189	-0.671	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.015	7.531	-6.184	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		18.507	-0.487	-0.755	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		18.520	-3.145	-6.268	-	-	-
N29	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.004	-0.465	-0.860	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.021	-3.125	-6.558	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.012	10.186	-0.295	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.029	7.526	-5.994	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		17.285	-0.489	-0.806	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		17.302	-3.148	-6.505	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.007	-0.465	-1.017	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.036	-3.125	-7.805	-	-	-
N30	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.019	10.183	0.052	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.048	7.523	-6.736	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		17.157	-0.490	-0.992	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		17.186	-3.150	-7.780	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.003	-0.465	-0.371	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.013	-3.125	-3.615	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.005	10.345	-0.360	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.015	7.685	-3.603	-	-	-
N31	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		16.677	-0.458	-0.370	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		16.688	-3.118	-3.614	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.005	-0.465	-1.021	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.027	-3.126	-8.227	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.004	10.341	-0.703	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.026	7.680	-7.910	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		19.584	-0.458	-1.027	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		19.606	-3.119	-8.233	-	-	-
N32	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.003	-0.465	-0.900	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.017	-3.126	-7.167	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.002	10.344	-0.744	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.015	7.683	-7.011	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		18.505	-0.458	-0.900	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		18.518	-3.118	-7.167	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.004	-0.465	-0.938	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.021	-3.125	-7.421	-	-	-
N33	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.012	10.346	-0.376	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.029	7.687	-6.859	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		17.283	-0.458	-0.942	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		17.300	-3.117	-7.425	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.007	-0.465	-1.111	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.036	-3.124	-8.833	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.019	10.346	-0.063	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.048	7.687	-7.785	-	-	-
N34	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		17.155	-0.457	-1.120	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		17.184	-3.117	-8.843	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.003	-0.465	-0.279	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.013	-3.127	-2.650	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.005	10.265	-0.271	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.015	7.603	-2.642	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		16.676	-0.428	-0.355	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		16.676	-0.428	-0.355	-	-	-

Página 27



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia	Tipo	Desplazamientos de los nudos, por combinación		Desplazamientos en ejes globales					
		Combinación	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N38	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	16.687	-3.089	-2.725	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.005	-0.465	-0.936	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.027	-3.125	-7.260	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.004	10.268	-0.615	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.026	7.608	-6.939	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	19.582	-0.429	-0.992	-	-	-	
N39	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	19.604	-3.089	-7.315	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.003	-0.465	-0.827	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.017	-3.126	-6.342	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.002	10.267	-0.670	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.015	7.606	-6.185	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.503	-0.428	-0.900	-	-	-	
N40	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.517	-3.089	-6.415	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.004	-0.466	-0.869	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.021	-3.128	-6.624	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.012	10.263	-0.317	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.029	7.601	-6.071	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	17.281	-0.427	-0.931	-	-	-	
N41	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	17.298	-3.089	-6.685	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.007	-0.466	-1.037	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.036	-3.129	-7.939	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	10.261	0.009	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.048	7.598	-6.893	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	17.153	-0.426	-1.081	-	-	-	
N42	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	17.182	-3.089	-7.983	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	-0.458	-0.050	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	-0.004	-3.073	-0.254	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.001	9.843	-0.050	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	-0.003	7.228	-0.254	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	16.672	-0.518	0.105	-	-	-	
N43	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	16.668	-3.133	-0.100	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.013	-0.284	-0.035	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.076	-1.909	-0.170	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	9.077	-0.031	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.081	7.453	-0.166	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	15.770	-0.198	-0.157	-	-	-	
N44	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	15.832	-1.822	-0.292	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	-0.009	-0.303	-0.035	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	-0.053	-2.034	-0.170	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	-0.011	8.892	-0.031	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	-0.055	7.161	-0.165	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	15.714	-0.388	0.086	-	-	-	
N45	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	15.670	-2.119	-0.048	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.005	-0.457	-0.050	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.029	-3.068	-0.255	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.008	10.002	-0.051	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.032	7.391	-0.256	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	16.609	-0.383	-0.202	-	-	-	
N46	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	16.633	-2.994	-0.407	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.007	-0.556	-0.028	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.037	-3.735	-0.109	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.013	10.186	-0.015	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.043	7.008	-0.096	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	16.574	-0.500	-0.089	-	-	-	
N47	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	16.604	-3.679	-0.171	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.000	-0.485	-0.020	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.002	-3.252	-0.073	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.006	9.518	-0.007	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.007	6.751	-0.060	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	15.955	-0.490	0.020	-	-	-	
N48	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	15.956	-3.256	-0.032	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.005	-0.485	-0.020	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.023	-3.248	-0.073	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.007	9.670	-0.007	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.026	6.907	-0.059	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	8.118	-0.467	-0.061	-	-	-	
N49	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	8.136	-3.230	-0.113	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.006	-0.556	-0.027	-0.140	0.003	0.001	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.030	-3.731	-0.109	-0.934	0.015	0.005	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.013	10.027	-0.015	0.294	0.003	0.006	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.037	6.852	-0.097	-0.500	0.015	0.010	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	18.635	-0.596	0.013	-0.119	0.064	-0.785	
N50	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	18.659	-3.771	-0.069	-0.913	0.076	-0.781	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)	0.010	-0.285	-0.028	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO	0.049	-1.918	-0.110	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL	0.019	9.370	-0.055	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL	0.057	7.737	-0.137	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL	13.513	-0.222	-0.095	-	-	-	
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL	13.511	-1.855	-0.177	-	-	-	



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Desplazamientos de los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación			Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N51	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.002	0.088	-0.020	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.008	0.585	-0.069	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.000	5.452	-0.035	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.007	5.948	-0.085	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		12.853	0.061	0.020	-	-	-
N52	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		12.860	0.557	-0.029	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.006	0.147	-0.021	0.048	0.002	-0.001
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.030	0.977	-0.075	0.325	0.009	-0.004
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.012	5.756	-0.038	-1.597	0.003	0.001
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.036	6.587	-0.092	-1.320	0.010	-0.003
N53	Desplazamientos	PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		6.463	0.182	-0.064	0.037	2.330	0.709
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		6.487	1.012	-0.119	0.313	2.337	0.705
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)		0.009	-0.307	-0.026	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO		0.042	-2.064	-0.101	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOLONGITUDINAL		0.015	9.171	-0.050	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOLONGITUDINAL		0.049	7.414	-0.125	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+VIENTOTRANSVERSAL		15.252	-0.356	0.013	-	-	-
		PP+CM(Tableromadera)+CM(Barandilla)+SCUSO+VIENTOTRANSVERSAL		15.286	-2.113	-0.061	-	-	-

2.3.1.1.3. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-3.157	-0.116	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.659	9.888	0.012	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-3.112	-0.178	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.628	10.044	-0.016	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-3.177	-0.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.690	9.852	0.102	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-3.131	-0.424	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.685	10.008	-0.052	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-3.187	-0.131	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.349	9.822	0.012	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-3.142	-0.184	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.316	9.977	-0.029	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.164	-4.874	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.610	9.878	-0.403	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.118	-4.981	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.602	10.033	-0.398	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-3.171	-4.307	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.522	9.866	-0.489	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-3.125	-4.457	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.515	10.021	-0.487	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.180	-4.482	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.304	9.844	-0.111	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.135	-4.732	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.296	9.999	-0.154	-	-	-

Página 29



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-3.184	-5.368	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.188	9.834	0.305	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-3.138	-5.715	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.180	9.989	0.217	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-3.142	-1.055	-11.483	0.141	-0.017
		Valor máximo de la envolvente	18.651	10.190	-0.132	-0.785	1.189	0.382
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-3.151	-1.069	0.229	0.135	0.001
		Valor máximo de la envolvente	15.341	10.181	-0.135	11.991	1.202	0.448
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-3.127	-1.447	-11.502	0.000	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	18.644	10.339	-0.179	-0.786	0.041	0.061
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-3.124	-1.455	0.233	0.001	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	15.333	10.345	-0.197	12.016	0.047	0.068
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-3.125	-1.091	-11.482	-1.148	-0.259
		Valor máximo de la envolvente	18.636	10.267	-0.132	-0.784	-0.104	0.045
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-3.129	-1.100	0.233	-1.152	-0.332
		Valor máximo de la envolvente	15.325	10.258	-0.149	12.003	-0.103	0.067
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-3.147	-2.649	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.689	10.188	-0.202	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.143	-7.259	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.608	10.190	-0.617	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-3.145	-6.340	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.520	10.189	-0.671	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.148	-6.558	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.302	10.186	-0.295	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-3.150	-7.805	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.186	10.183	0.052	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-3.125	-3.615	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.688	10.345	-0.360	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.126	-8.233	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.606	10.341	-0.703	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-3.126	-7.167	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.518	10.344	-0.744	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.125	-7.425	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.300	10.346	-0.376	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-3.124	-8.843	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.184	10.346	-0.063	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-3.127	-2.725	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.687	10.265	-0.271	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.125	-7.315	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.604	10.268	-0.615	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-3.126	-6.415	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.517	10.267	-0.670	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-3.128	-6.685	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.298	10.263	-0.317	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-3.129	-7.983	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.182	10.261	0.009	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-3.133	-0.254	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.672	9.843	0.105	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.013	-1.909	-0.292	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.832	9.077	-0.031	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.055	-2.119	-0.170	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.714	8.892	0.086	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	-3.068	-0.407	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.633	10.002	-0.050	-	-	-



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-3.735	-0.171	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.604	10.186	-0.015	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.256	-0.073	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.956	9.518	0.020	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	-3.248	-0.113	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.136	9.670	-0.007	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.006	-3.771	-0.109	-0.934	0.003	-0.785
		Valor máximo de la envolvente	18.659	10.027	0.013	0.294	0.076	0.010
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-1.918	-0.177	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.551	9.370	-0.028	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.061	-0.085	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	12.860	5.948	0.020	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.006	0.147	-0.119	-1.597	0.002	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	6.487	6.587	-0.021	0.325	2.337	0.709
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.009	-2.113	-0.125	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.286	9.171	0.013	-	-	-

2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Mz (kN-m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-13.344	-9.588	-10.489	-5.93	-36.64	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	0.018	1.616	31.973	24.20	0.03	0.81
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-8.339	-5.936	-4.165	-3.71	-22.90	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	0.011	1.010	19.983	14.92	0.02	0.50
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.866	-9.716	0.795	-5.91	-11.92	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	1.612	42.232	24.56	0.00	0.70
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.792	-6.016	2.883	-3.70	-7.45	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	1.010	30.467	15.14	0.00	0.44
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-14.976	-8.712	-40.177	-3.61	-38.98	-0.32
		Valor máximo de la envolvente	0.079	0.911	72.009	22.09	0.18	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-9.357	-5.415	-21.283	-2.31	-24.36	-0.20
		Valor máximo de la envolvente	0.050	0.593	45.006	13.69	0.12	0.00
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-15.285	-8.895	8.491	-2.97	-39.57	-0.32
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	0.627	105.844	22.57	-0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-9.568	-5.538	9.142	-1.86	-24.77	-0.20
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	0.392	76.617	14.00	-0.03	0.00
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-14.156	-5.639	-11.272	0.39	-39.39	-1.56
		Valor máximo de la envolvente	0.028	-0.220	37.867	16.01	0.03	0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-8.846	-3.918	-4.477	0.41	-24.62	-0.97
		Valor máximo de la envolvente	0.020	-0.224	25.474	10.76	0.03	0.01
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.458	-5.123	6.444	0.43	-9.56	-1.11
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.209	44.123	13.64	-0.01	0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.538	-3.558	6.444	0.43	-5.98	-0.69
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.209	31.786	9.25	-0.01	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN-m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN-m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN-m)

2.3.2.1.1. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.600 m	1.200 m	1.800 m	2.400 m	3.000 m	3.600 m	4.200 m
N1/N47	Acero laminado	N _{min}	-29.019	-28.650	-28.281	-27.911	-27.542	-27.173	-26.804	-26.435
		N _{max}	10.710	10.928	11.147	11.366	11.585	11.803	12.022	12.241
		Vy _{min}	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		Vy _{max}	12.511	12.196	11.881	11.566	11.251	10.936	10.621	10.306
		Vz _{min}	-1.493	-1.493	-1.493	-1.493	-1.493	-1.493	-1.493	-1.493
		Vz _{max}	9.010	8.695	8.380	8.065	7.750	7.435	7.120	6.805
		Mt _{min}	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76
		Mt _{max}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{min}	-5.48	-4.58	-3.69	-2.80	-1.91	-2.56	-6.34	-10.45
		My _{max}	22.76	17.45	12.33	7.40	2.65	-0.08	-0.01	0.79
		Mz _{min}	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.82	-7.29	-13.56
		Mz _{max}	34.35	26.94	19.72	12.68	5.85	0.02	0.03	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.625 m	0.833 m	1.250 m	1.667 m	1.875 m	2.292 m
N47/N49	Acero laminado	N _{min}	-27.621	-27.493	-27.236	-27.108	-26.852	-26.595	-26.467	-26.211
		N _{max}	-3.220	-3.144	-2.993	-2.917	-2.765	-2.613	-2.537	-2.385
		Vy _{min}	-5.769	-5.878	-6.097	-6.206	-6.425	-6.644	-6.753	-6.972
		Vy _{max}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		Vz _{min}	-8.184	-8.293	-8.512	-8.621	-8.840	-9.059	-9.168	-9.387
		Vz _{max}	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393
		Mt _{min}	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76	-0.76
		Mt _{max}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{min}	-14.43	-13.39	-11.22	-10.11	-7.81	-5.42	-4.19	-1.66
		My _{max}	1.68	2.70	4.72	5.74	7.76	9.79	10.80	12.83
		Mz _{min}	-19.65	-18.44	-15.94	-14.66	-12.03	-9.31	-7.91	-5.05
		Mz _{max}	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras				
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra	
			0.000 m	0.500 m
N49/N2	Acero laminado	N _{min}	-26.082	-25.929
		N _{max}	-2.309	-2.218
		Vy _{min}	-7.081	-7.212
		Vy _{max}	0.015	0.015
		Vz _{min}	-9.496	-9.627
		Vz _{max}	-0.393	-0.393
		Mt _{min}	-0.76	-0.76
		Mt _{max}	0.01	0.01
		My _{min}	-0.36	1.16
		My _{max}	13.84	15.07
		Mz _{min}	-3.59	-1.80



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
		Mz _{máx.}	0.01	0.01	0.02

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.600 m	1.200 m	1.800 m	2.400 m	3.000 m	3.600 m	4.200 m	4.800 m
N4/N48	Acero laminado	N _{máx}	-38.638	-38.268	-37.899	-37.530	-37.161	-36.792	-36.422	-36.053	-35.684
		N _{mín}	0.130	0.349	0.568	0.786	1.005	1.224	1.443	1.662	1.880
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	2.685	2.370	2.055	1.740	1.425	1.110	0.795	0.480	0.165
		Vz _{máx}	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489	-1.489
		Vz _{mín}	9.129	8.814	8.499	8.184	7.869	7.554	7.239	6.924	6.609
		Mt _{máx}	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66
		Mt _{mín}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{máx}	-5.46	-4.57	-3.68	-2.79	-1.90	-2.59	-6.44	-10.61	-14.67
		My _{mín}	23.10	17.72	12.52	7.52	2.70	-0.05	0.03	0.79	1.69
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	11.17	9.65	8.33	7.19	6.24	5.47	4.90	4.52	4.33

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.625 m	0.833 m	1.250 m	1.667 m	1.875 m	2.292 m	2.500 m
N48/N46	Acero laminado	N _{máx}	-36.920	-36.792	-36.536	-36.407	-36.151	-35.895	-35.766	-35.510	-35.382
		N _{mín}	-3.331	-3.255	-3.103	-3.027	-2.875	-2.723	-2.647	-2.495	-2.419
		Vy _{máx}	0.000	0.000	-0.168	-0.278	-0.496	-0.715	-0.824	-1.043	-1.153
		Vy _{mín}	0.165	0.055	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz _{máx}	-8.281	-8.391	-8.610	-8.719	-8.938	-9.156	-9.266	-9.485	-9.594
		Vz _{mín}	-0.391	-0.391	-0.391	-0.391	-0.391	-0.391	-0.391	-0.391	-0.391
		Mt _{máx}	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66
		Mt _{mín}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{máx}	-14.67	-13.61	-11.41	-10.27	-7.94	-5.51	-4.26	-1.70	-0.38
		My _{mín}	1.69	2.70	4.73	5.75	7.78	9.82	10.83	12.86	13.88
		Mz _{máx}	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mz _{mín}	4.33	4.31	4.33	4.38	4.54	4.79	4.95	5.34	5.57

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N46/N3	Acero laminado	N _{min}	-26.097	-25.943	-25.789
		N _{max}	-2.348	-2.256	-2.165
		Vy _{min}	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy _{max}	14.607	14.476	14.345
		Vz _{min}	-9.594	-9.725	-9.856
		Vz _{max}	-0.391	-0.391	-0.391
		Mt _{min}	-0.66	-0.66	-0.66
		Mt _{max}	0.01	0.01	0.01
		My _{min}	-0.38	1.22	1.32
		My _{max}	13.88	15.10	17.23
		Mz _{min}	-0.02	-0.02	-1.68
		Mz _{max}	5.57	1.93	0.00



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N2/N21	Acero laminado	N _{mín}	-11.759	-11.759	-11.759	-11.759	-11.759
		N _{máx}	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vy _{mín}	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
		Vy _{máx}	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673
		Vz _{mín}	-5.572	-5.523	-5.474	-5.424	-5.375
		Vz _{máx}	-0.406	-0.377	-0.348	-0.318	-0.289
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.06	0.12	0.17	0.22
		My _{máx}	0.00	0.87	1.72	2.58	3.42
		Mz _{mín}	0.00	-0.11	-0.21	-0.32	-0.42
		Mz _{máx}	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N21/N23	Acero laminado	N _{mín}	-11.924	-11.924	-11.924	-11.924	-11.924
		N _{máx}	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vy _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy _{máx}	0.386	0.386	0.386	0.386	0.386
		Vz _{mín}	-1.952	-1.902	-1.853	-1.803	-1.754
		Vz _{máx}	-0.175	-0.146	-0.117	-0.088	-0.058
		Mt _{mín}	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.22	0.24	0.26	0.28	0.29
		My _{máx}	3.42	3.72	4.02	4.30	4.58
		MZ _{mín}	-0.36	-0.41	-0.47	-0.53	-0.59
		MZ _{máx}	0.10	0.06	0.02	0.01	0.01

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N23/N25	Acero laminado	N _{mín}	-12.090	-12.090	-12.090	-12.090	-12.090
		N _{máx}	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vy _{mín}	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362	-0.362
		Vy _{máx}	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
		Vz _{mín}	0.059	0.088	0.117	0.146	0.176
		Vz _{máx}	1.754	1.804	1.853	1.902	1.952
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My _{mín}	0.29	0.28	0.26	0.24	0.22
		My _{máx}	4.58	4.30	4.02	3.72	3.42
		Mz _{mín}	-0.58	-0.52	-0.47	-0.42	-0.37
		Mz _{máx}	0.08	0.05	0.02	0.03	0.03



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N25/N3	Acero laminado	N _{min}	-12.256	-12.256	-12.256	-12.256	-12.256
		N _{max}	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vy _{min}	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656
		Vy _{max}	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
		Vz _{min}	0.289	0.318	0.347	0.377	0.406
		Vz _{max}	5.375	5.424	5.474	5.523	5.572
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.22	0.17	0.12	0.06	0.00
		My _{max}	3.42	2.58	1.72	0.87	0.00
		Mz _{min}	-0.41	-0.31	-0.21	-0.10	0.00
		Mz _{max}	0.10	0.07	0.05	0.02	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.600 m	1.200 m	1.800 m	2.400 m	3.000 m	3.600 m	4.200 m
N5/N44	Acero laminado	N _{min}	-65.978	-65.608	-65.239	-64.870	-64.501	-64.132	-63.762	-63.393
		N _{max}	39.070	39.289	39.507	39.726	39.945	40.164	40.382	40.601
		Vy _{min}	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
		Vy _{max}	14.041	13.726	13.411	13.096	12.781	12.466	12.151	11.836
		Vz _{min}	-0.842	-0.842	-0.842	-0.842	-0.842	-0.842	-0.842	-0.842
		Vz _{max}	8.178	7.863	7.548	7.233	6.918	6.603	6.288	5.973
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		My _{min}	-3.33	-2.83	-2.32	-1.82	-1.31	-0.81	-0.30	0.21
		My _{max}	20.75	15.94	11.12	6.31	1.50	-0.31	-0.82	-1.33
		Mz _{min}	-0.17	-0.12	-0.08	-0.03	0.00	-0.03	-0.08	-0.13
		Mz _{max}	36.55	28.22	20.07	12.12	4.36	-0.05	-0.09	-0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.625 m	0.833 m	1.250 m	1.667 m	1.875 m	2.292 m
N44/N42	Acero laminado	N _{min}	-64.708	-64.580	-64.323	-64.195	-63.939	-63.682	-63.554	-63.298
		N _{max}	18.073	18.149	18.301	18.377	18.529	18.681	18.757	18.908
		Vy _{min}	-11.546	-11.655	-11.874	-11.983	-12.202	-12.421	-12.530	-12.749
		Vy _{max}	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		Vz _{min}	-5.333	-5.442	-5.661	-5.771	-5.989	-6.208	-6.317	-6.536
		Vz _{max}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		My _{min}	-12.45	-11.46	-9.40	-8.34	-6.14	-3.86	-2.68	-0.26
		My _{max}	0.71	0.89	1.26	1.45	1.81	2.18	2.37	2.73
		Mz _{min}	-24.80	-22.39	-17.48	-15.00	-9.96	-4.83	-2.23	0.01
		Mz _{max}	0.18	0.17	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N42/N6	Acero laminado	N _{min}	-59.147	-58.993	-58.840
		N _{max}	-2.860	-2.769	-2.678
		Vy _{min}	0.018	0.018	0.018
		Vy _{max}	11.609	11.478	11.346
		Vz _{min}	0.197	0.197	0.197

Página 35



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
		Vz _{max}	7.043	6.911	6.780
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.30	0.30	0.30
		My _{min}	0.23	-0.36	-1.67
		My _{max}	3.37	2.31	1.70
		Mz _{min}	0.01	0.00	-0.01
		Mz _{max}	5.75	2.87	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.600 m	1.200 m	1.800 m	2.400 m	3.000 m	3.600 m	4.200 m
N7/N43	Acero laminado	N _{min}	-97.695	-97.326	-96.957	-96.588	-96.218	-95.849	-95.480	-95.111
		N _{max}	-6.555	-6.336	-6.117	-5.898	-5.679	-5.461	-5.242	-5.023
		Vy _{min}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vy _{max}	14.328	14.013	13.698	13.383	13.068	12.753	12.438	12.123
		Vz _{min}	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579	-0.579
		Vz _{max}	8.347	8.032	7.717	7.402	7.087	6.772	6.457	6.142
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		My _{min}	-2.75	-2.40	-2.05	-1.70	-1.36	-1.01	-0.67	-0.33
		My _{max}	21.20	16.28	11.56	7.02	2.67	-0.08	-0.05	0.03
		Mz _{min}	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
		Mz _{max}	37.09	28.59	20.28	12.15	4.22	0.00	-0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.625 m	0.833 m	1.250 m	1.667 m	1.875 m	2.292 m
N43/N45	Acero laminado	N _{min}	-76.802	-76.674	-76.418	-76.289	-76.033	-75.777	-75.648	-75.392
		N _{max}	-6.207	-6.131	-5.979	-5.903	-5.751	-5.599	-5.523	-5.371
		Vy _{min}	-12.634	-12.743	-12.962	-13.071	-13.290	-13.509	-13.618	-13.837
		Vy _{max}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vz _{min}	-5.819	-5.929	-6.147	-6.257	-6.476	-6.694	-6.804	-7.022
		Vz _{max}	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		My _{min}	-12.83	-11.79	-9.64	-8.53	-6.25	-3.87	-2.65	-0.14
		My _{max}	0.03	0.31	0.87	1.15	1.71	2.27	2.55	3.11
		Mz _{min}	-25.63	-22.99	-17.63	-14.92	-9.43	-3.85	-1.02	-0.07
		Mz _{max}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	4.74

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N45/N8	Acero laminado	N _{min}	-59.463	-59.309	-59.156
		N _{max}	-2.947	-2.856	-2.765
		Vy _{min}	-0.178	-0.178	-0.178
		Vy _{max}	9.161	9.030	8.899
		Vz _{min}	0.088	0.088	0.088
		Vz _{max}	6.780	6.649	6.518
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.30	0.30	0.30

Página 36



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
		Mz _{mín}	-0.06	-0.01	0.00
		Mz _{máx}	7.63	5.36	3.13

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N6/N27	Acero laminado	N _{mín}	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474
		N _{máx}	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186
		Vy _{mín}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{máx}	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747
		Vz _{mín}	-14.074	-14.024	-13.975	-13.926	-13.876
		Vz _{máx}	-0.720	-0.691	-0.662	-0.632	-0.603
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.11	0.22	0.32	0.41
		My _{máx}	0.00	2.20	4.38	6.56	8.73
		Mz _{mín}	0.00	-0.12	-0.23	-0.35	-0.47
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m
N27/N32	Acero laminado	N _{mín}	-1.668	-1.668	-1.668	-1.668
		N _{máx}	0.185	0.185	0.185	0.185
		Vy _{mín}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy _{máx}	0.215	0.215	0.215	0.215
		Vz _{mín}	-4.732	-4.683	-4.633	-4.584
		Vz _{máx}	-0.278	-0.248	-0.219	-0.190
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.41	0.45	0.49	0.52
		My _{máx}	8.73	9.47	10.20	10.92
		Mz _{mín}	-0.47	-0.50	-0.53	-0.56
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m
N32/N37	Acero laminado	N _{mín}	-1.861	-1.861	-1.861	-1.861
		N _{máx}	0.185	0.185	0.185	0.185
		Vy _{mín}	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217
		Vy _{máx}	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz _{mín}	0.160	0.190	0.219	0.248
		Vz _{máx}	4.534	4.583	4.632	4.682
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00

Página 37



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.55	0.52	0.49	0.45
		My _{máx}	11.63	10.92	10.20	9.47
		Mz _{mín}	-0.60	-0.56	-0.53	-0.50
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N37/N8	Acero laminado	N _{mín}	-2.055	-2.055	-2.055	-2.055	-2.055
		N _{máx}	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185
		Vy _{mín}	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.603	0.632	0.662	0.691	0.720
		Vz _{máx}	13.877	13.927	13.976	14.025	14.075
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.41	0.32	0.22	0.11	0.00
		My _{máx}	8.73	6.56	4.38	2.20	0.00
		Mz _{mín}	-0.46	-0.35	-0.23	-0.12	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.600 m	1.200 m	1.800 m	2.400 m	3.000 m	3.600 m	4.200 m
N9/N51	Acero laminado	N _{mín}	-34.473	-34.064	-33.655	-33.246	-32.837	-32.428	-32.019	-31.609
		N _{máx}	11.509	11.751	11.993	12.236	12.478	12.721	12.963	13.206
		Vy _{mín}	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		Vy _{máx}	13.272	12.957	12.642	12.327	12.012	11.697	11.382	11.067
		Vz _{mín}	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
		Vz _{máx}	5.252	4.937	4.622	4.307	3.992	3.677	3.362	3.047
		Mt _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
		My _{mín}	0.30	0.20	0.09	-0.01	-1.13	-2.49	-3.86	-5.22
		My _{máx}	14.95	11.89	9.02	6.34	4.59	3.19	1.98	0.96
		Mz _{mín}	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.52	-7.45	-14.18
		Mz _{máx}	36.93	29.06	21.38	13.90	6.60	0.04	0.06	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.625 m	0.833 m	1.250 m	1.667 m	2.083 m
N51/N53	Acero laminado	N _{mín}	-31.019	-30.877	-30.593	-30.451	-30.167	-29.883	-29.741
		N _{máx}	-3.336	-3.251	-3.083	-2.999	-2.831	-2.662	-2.578
		Vy _{mín}	-6.109	-6.218	-6.437	-6.546	-6.765	-6.984	-7.093
		Vy _{máx}	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		Vz _{mín}	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.023
		Vz _{máx}	2.906	2.841	2.710	2.644	2.513	2.381	2.282
		Mt _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
		My _{mín}	-6.59	-7.06	-8.01	-8.50	-9.57	-10.59	-11.08
		My _{máx}	0.13	-0.11	-0.53	-0.68	-0.76	-0.83	-0.86
		Mz _{mín}	-20.73	-19.44	-16.81	-15.46	-12.68	-9.82	-8.35
		Mz _{máx}	0.09	0.09	0.07	0.07	0.05	0.04	0.03

Página 38



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N53/N10	Acero laminado	N _{min}	-25.886	-25.715	-25.545
		N _{max}	-2.257	-2.156	-2.055
		Vy _{min}	-7.421	-7.553	-7.684
		Vy _{max}	0.027	0.027	0.027
		Vz _{min}	0.017	0.017	0.017
		Vz _{max}	11.890	11.758	11.627
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{max}	1.46	1.46	1.46
		My _{min}	-12.47	-14.58	-16.67
		My _{max}	-0.97	-0.98	-0.98
		Mz _{min}	-3.82	-1.95	-0.04
		Mz _{max}	0.02	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.600 m	1.200 m	1.800 m	2.400 m	3.000 m	3.600 m	4.200 m	4.800 m
N11/N52	Acero laminado	N _{min}	-40.399	-40.030	-39.660	-39.291	-38.922	-38.553	-38.184	-37.814	-37.445
		N _{max}	-5.155	-4.936	-4.717	-4.498	-4.280	-4.061	-3.842	-3.623	-3.405
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.224
		Vy _{max}	2.302	1.987	1.672	1.357	1.042	0.727	0.412	0.097	0.010
		Vz _{min}	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
		Vz _{max}	4.771	4.456	4.141	3.826	3.511	3.196	2.881	2.566	2.251
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{max}	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
		My _{min}	0.34	0.24	0.14	0.04	-0.75	-1.98	-3.22	-4.46	-5.70
		My _{max}	12.72	9.95	7.37	4.98	3.27	2.08	1.07	0.26	-0.37
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		Mz _{max}	8.96	7.67	6.57	5.66	4.94	4.41	4.07	3.91	3.95

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.625 m	0.833 m	1.250 m	1.667 m	1.875 m	2.292 m	2.500 m
N52/N50	Acero laminado	N _{min}	-37.445	-37.317	-37.061	-36.932	-36.676	-36.420	-36.291	-36.035	-35.907
		N _{max}	-3.405	-3.329	-3.177	-3.101	-2.949	-2.797	-2.721	-2.569	-2.493
		Vy _{min}	-0.224	-0.333	-0.552	-0.662	-0.880	-1.099	-1.208	-1.427	-1.537
		Vy _{max}	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz _{min}	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
		Vz _{max}	2.497	2.431	2.300	2.234	2.103	2.069	2.069	2.069	2.069
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{max}	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
		My _{min}	-5.70	-6.16	-7.14	-7.62	-8.52	-9.37	-9.77	-10.54	-10.90
		My _{max}	-0.37	-0.49	-0.57	-0.60	-0.67	-0.74	-0.77	-0.84	-0.88
		Mz _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mz _{max}	3.95	4.01	4.20	4.32	4.64	5.06	5.30	5.84	6.15

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N50/N12	Acero laminado	N _{min}	-25.443	-25.289	-25.136
		N _{max}	-2.245	-2.153	-2.062
		Vy _{min}	-0.040	-0.040	-0.040
		Vy _{max}	15.325	15.194	15.063
		Vz _{min}	0.228	0.228	0.228

Página 39



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
		Vz _{max}	12.203	12.072	11.940
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{max}	1.04	1.04	1.04
		My _{min}	-10.90	-13.12	-15.31
		My _{max}	-0.88	-0.94	-0.99
		Mz _{min}	-0.03	-0.02	-1.45
		Mz _{max}	6.15	2.34	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N10/N22	Acero laminado	N _{min}	-12.344	-12.344	-12.344	-12.344	-12.344
		N _{max}	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Vy _{min}	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		Vy _{max}	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907
		Vz _{min}	-5.608	-5.559	-5.509	-5.460	-5.411
		Vz _{max}	-0.361	-0.332	-0.303	-0.274	-0.244
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.05	0.10	0.15	0.19
		My _{max}	0.00	0.87	1.74	2.59	3.44
		Mz _{min}	0.00	-0.14	-0.28	-0.42	-0.57
		Mz _{max}	0.00	0.03	0.05	0.08	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N22/N24	Acero laminado	N _{min}	-12.550	-12.550	-12.550	-12.550	-12.550
		N _{max}	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
		Vy _{min}	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365
		Vy _{max}	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
		Vz _{min}	-1.969	-1.920	-1.870	-1.821	-1.772
		Vz _{max}	-0.163	-0.134	-0.104	-0.075	-0.046
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My _{min}	0.19	0.21	0.23	0.25	0.25
		My _{max}	3.44	3.75	4.04	4.33	4.61
		Mz _{min}	-0.49	-0.52	-0.56	-0.60	-0.64
		Mz _{max}	0.00	0.00	0.00	0.05	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.156 m	0.313 m
N24/N26	Acero laminado	N _{min}	-12.758	-12.758	-12.758
		N _{max}	0.087	0.087	0.087

Página 40



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
		Vy _{min}	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356
		Vy _{máx}	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz _{min}	0.043	0.073	0.102	0.131	0.160
		Vz _{máx}	1.763	1.812	1.861	1.911	1.960
		Mt _{min}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.25	0.25	0.23	0.21	0.19
		My _{máx}	4.61	4.33	4.05	3.75	3.45
		Mz _{min}	-0.63	-0.60	-0.56	-0.53	-0.50
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.06	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N26/N12	Acero laminado	N _{min}	-12.966	-12.966	-12.966	-12.966	-12.966
		N _{máx}	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
		V _{ymin}	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893
		V _{y máx}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V _{zmin}	0.247	0.276	0.305	0.334	0.364
		V _{z máx}	5.420	5.469	5.518	5.568	5.617
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.19	0.15	0.10	0.05	0.00
		M _{y máx}	3.45	2.60	1.74	0.87	0.00
		M _{zmin}	-0.56	-0.42	-0.28	-0.14	0.00
		M _{z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N3/N14	Acero laminado	N _{min}	-10.476	-10.548	-10.620	-10.692	-10.764	-10.836	-10.907	-10.979	-11.051
		N _{max}	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
		Vy _{min}	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089
		Vy _{max}	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz _{min}	-20.228	-19.575	-18.922	-18.269	-17.616	-16.963	-16.311	-15.658	-15.005
		Vz _{max}	-1.741	-1.643	-1.545	-1.448	-1.350	-1.252	-1.155	-1.057	-0.959
		Mt _{min}	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-17.23	-13.09	-9.08	-5.20	-1.71	-0.80	-0.45	-0.12	0.19
		My _{max}	-1.32	-0.96	-0.63	-0.32	-0.03	2.76	6.16	9.43	12.57
		Mz _{min}	-0.66	-0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{max}	0.01	0.00	0.21	0.65	1.08	1.52	1.95	2.39	2.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N14/N16	Acero laminado	N _{min}	-11.693	-11.764	-11.836	-11.908	-11.980	-12.052	-12.124	-12.196	-12.267
		N _{max}	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258	-0.258
		Vy _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{max}	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815
		Vz _{min}	-0.987	-0.704	-0.540	-0.407	-0.309	-0.212	-0.114	-0.016	0.081

Página 41



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
		Vz _{max}	-0.246	0.171	0.757	1.375	2.028	2.681	3.333	3.986	4.639
		Mt _{min}	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.19	0.33	0.44	0.54	0.61	0.67	0.70	0.71	0.69
		My _{max}	12.57	12.62	12.54	12.33	11.98	11.49	10.87	10.11	9.21
		Mz _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{max}	2.82	2.65	2.48	2.31	2.14	1.97	1.80	1.64	1.47

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.834 m	1.043 m	1.251 m	1.460 m	1.668 m
N16/N8	Acero laminado	N _{min}	-12.959	-13.031	-13.102	-13.174	-13.246	-13.318	-13.390	-13.462	-13.534
		N _{max}	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254	-0.254
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514
		Vz _{min}	0.712	0.810	0.907	1.005	1.103	1.201	1.298	1.396	1.494
		Vz _{max}	16.662	17.316	17.969	18.623	19.277	19.930	20.584	21.238	21.891
		Mt _{min}	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.69	0.44	0.17	-1.85	-5.80	-9.89	-14.11	-18.47	-22.97
		My _{max}	9.21	5.71	2.08	0.17	-0.05	-0.29	-0.55	-0.83	-1.13
		Mz _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.74	-1.47	-2.20	-2.93	-3.67	-4.40
		Mz _{max}	1.47	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N8/N18	Acero laminado	N _{min}	-7.761	-7.833	-7.905	-7.977	-8.049	-8.121	-8.192	-8.264	-8.336
		N _{max}	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171
		Vy _{min}	-3.333	-3.333	-3.333	-3.333	-3.333	-3.333	-3.333	-3.333	-3.333
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-23.190	-22.537	-21.884	-21.231	-20.578	-19.925	-19.272	-18.620	-17.967
		Vz _{max}	-0.550	-0.453	-0.355	-0.257	-0.160	-0.062	0.035	0.133	0.231
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
		My _{min}	-25.33	-20.57	-15.94	-11.45	-7.10	-2.88	0.11	0.40	0.63
		My _{max}	0.36	0.47	0.55	0.62	0.66	0.68	1.55	5.31	8.96
		Mz _{min}	-4.10	-3.40	-2.71	-2.02	-1.32	-0.63	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.77	1.46

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.834 m	1.042 m	1.251 m	1.459 m	1.668 m
N18/N20	Acero laminado	N _{min}	-9.100	-9.171	-9.243	-9.315	-9.387	-9.459	-9.531	-9.603	-9.675
		N _{max}	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184
		Vy _{min}	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597	-0.597
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-5.872	-5.219	-4.565	-3.911	-3.258	-2.604	-1.950	-1.331	-0.745
		Vz _{max}	0.804	0.901	0.999	1.097	1.195	1.292	1.390	1.522	1.687
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
		My _{min}	0.63	0.45	0.25	0.03	-0.20	-0.46	-0.74	-1.04	-1.36
		My _{max}	8.96	10.11	11.13	12.01	12.76	13.37	13.85	14.19	14.39
Mz _{min}	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Mz _{max}	1.46	1.58	1.71	1.83	1.96	2.08	2.20	2.33	2.45		



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.250 m	1.458 m	1.666 m
N20/N12	Acero laminado	N _{ed}	-10.472	-10.544	-10.616	-10.688	-10.759	-10.831	-10.903	-10.975	-11.047
		N _{ed}	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207	-0.207
		Vy _{ed}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy _{ed}	2.097	2.097	2.097	2.097	2.097	2.097	2.097	2.097	2.097
		Vz _{ed}	0.853	0.950	1.048	1.146	1.243	1.341	1.439	1.536	1.634
		Vz _{ed}	14.334	14.987	15.640	16.293	16.946	17.599	18.252	18.904	19.557
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
		My _{ed}	-1.36	-1.88	-2.42	-2.97	-3.55	-4.99	-7.94	-11.30	-15.31
		My _{ed}	14.39	11.53	8.54	5.41	2.15	-0.06	-0.35	-0.66	-0.99
		Mz _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.17	-0.60	-1.04
		Mz _{ed}	2.45	2.02	1.58	1.14	0.71	0.27	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N2/N13	Acero laminado	N _{ed}	-10.395	-10.467	-10.539	-10.610	-10.682	-10.754	-10.826	-10.898	-10.970
		N _{ed}	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388
		Vy _{ed}	-4.415	-3.697	-2.979	-2.260	-1.542	-0.823	-0.105	0.000	0.000
		Vy _{ed}	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.615	1.334
		Vz _{ed}	-20.213	-19.561	-18.908	-18.255	-17.602	-16.949	-16.296	-15.643	-14.991
		Vz _{ed}	-1.703	-1.605	-1.507	-1.410	-1.312	-1.214	-1.117	-1.019	-0.921
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My _{ed}	-17.20	-13.05	-9.05	-5.18	-1.68	-0.79	-0.44	-0.11	0.20
		My _{ed}	-1.26	-0.91	-0.59	-0.28	0.00	2.78	6.18	9.44	12.57
		Mz _{ed}	-0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{ed}	0.01	0.09	0.78	1.33	1.72	1.97	2.07	2.01	1.81

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N13/N15	Acero laminado	N _{ed}	-11.616	-11.687	-11.759	-11.831	-11.903	-11.975	-12.047	-12.119	-12.190
		N _{ed}	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386
		Vy _{ed}	-2.224	-1.506	-0.787	-0.069	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy _{ed}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.652	1.371	2.089	2.807	3.526
		Vz _{ed}	-0.973	-0.696	-0.531	-0.399	-0.302	-0.204	-0.106	-0.009	0.089
		Vz _{ed}	-0.208	0.203	0.789	1.407	2.060	2.713	3.366	4.018	4.671
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My _{ed}	0.20	0.34	0.45	0.55	0.62	0.67	0.70	0.72	0.63
		My _{ed}	12.57	12.62	12.53	12.31	11.96	11.46	10.84	10.07	9.18
		Mz _{ed}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{ed}	1.81	2.20	2.44	2.53	2.47	2.26	1.90	1.39	0.73

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.834 m	1.043 m	1.251 m	1.460 m	1.668 m
N15/N6	Acero laminado	N _{ed}	-12.885	-12.957	-13.029	-13.101	-13.173	-13.245	-13.317	-13.389	-13.461
		N _{ed}	-0.385	-0.385	-0.385	-0.385	-0.385	-0.385	-0.385	-0.385	-0.385
		Vy _{ed}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{ed}	0.693	1.412	2.131	2.851	3.570	4.289	5.009	5.728	6.447
		Vz _{ed}	0.720	0.818	0.915	1.013	1.111	1.209	1.306	1.404	1.502
		Vz _{ed}	16.696	17.349	18.003	18.657	19.310	19.964	20.618	21.271	21.925
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My _{ed}	0.63	0.37	0.09	-1.92	-5.88	-9.98	-14.21	-18.57	-23.08
		My _{ed}	9.18	5.69	2.07	0.16	-0.06	-0.30	-0.56	-0.84	-1.15
		Mz _{ed}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.38	-1.05	-1.87	-2.84	-3.96	-5.23
		Mz _{ed}	0.73	0.51	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N6/N17	Acero laminado	N _{ed}	-7.429	-7.501	-7.573	-7.645	-7.717	-7.789	-7.860	-7.932	-8.004
		N _{ed}	-0.189	-0.189	-0.189	-0.189	-0.189	-0.189	-0.189	-0.189	-0.189
		Vy _{ed}	-6.253	-5.534	-4.816	-4.097	-3.379	-2.660	-1.942	-1.224	-0.505
		Vy _{ed}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{ed}	-22.841	-22.188	-21.535	-20.882	-20.229	-19.576	-18.923	-18.271	-17.618
		Vz _{ed}	-0.456	-0.358	-0.261	-0.163	-0.066	0.032	0.130	0.227	0.325
		Mt _{ed}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{ed}	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My _{ed}	-24.74	-20.06	-15.50	-11.09	-6.81	-2.66	0.09	0.39	0.63
		My _{ed}	0.52	0.61	0.67	0.71	0.74	0.74	1.73	5.40	8.97
		Mz _{ed}	-4.93	-3.70	-2.63	-1.70	-0.92	-0.29	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.53	0.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.834 m	1.042 m	1.251 m	1.459 m	1.668 m
N17/N19	Acero laminado	N _{ed}	-8.770	-8.842	-8.914	-8.986	-9.058	-9.130	-9.202	-9.274	-9.345
		N _{ed}	-0.191	-0.191	-0.191	-0.191	-0.191	-0.191	-0.191	-0.191	-0.191
		Vy _{ed}	-3.367	-2.647	-1.928	-1.209	-0.490	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vy _{ed}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.232	0.951	1.671	2.390
		Vz _{ed}	-5.528	-4.875	-4.221	-3.567	-2.914	-2.260	-1.606	-1.008	-0.421
		Vz _{ed}	0.897	0.994	1.092	1.190	1.288	1.385	1.483	1.636	1.801
		Mt _{ed}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{ed}	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My _{ed}	0.63	0.43	0.22	-0.02	-0.28	-0.56	-0.86	-1.18	-1.52
		My _{ed}	8.97	10.05	10.99	11.80	12.48	13.02	13.42	13.69	13.82
		Mz _{ed}	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{ed}	0.70	1.33	1.81	2.13	2.31	2.34	2.21	1.94	1.52

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.250 m	1.458 m	1.666 m



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
		$M_{y_{máx}}$	0.00	2.21	4.41	6.60	8.78
		$M_{z_{mín}}$	0.00	-0.10	-0.21	-0.31	-0.42
		$M_{z_{máx}}$	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N28/N33	Acero laminado	N _{mín}	-3.341	-3.341	-3.341	-3.341	-3.341
		N _{máx}	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
		V _y _{mín}	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		V _y _{máx}	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260
		V _z _{mín}	-4.734	-4.685	-4.636	-4.586	-4.537
		V _z _{máx}	-0.275	-0.246	-0.216	-0.187	-0.158
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	0.41	0.45	0.49	0.52	0.54
		M _y _{máx}	8.78	9.52	10.25	10.97	11.68
		M _z _{mín}	-0.42	-0.46	-0.50	-0.54	-0.57
		M _z _{máx}	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N33/N38	Acero laminado	N_{min}	-3.123	-3.123	-3.123	-3.123	-3.123
		$N_{máx}$	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		V_{ymin}	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265
		$V_{ymáx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	0.158	0.187	0.216	0.246	0.275
		$V_{zmáx}$	4.536	4.586	4.635	4.684	4.734
		M_{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{tmáx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M_{ymin}	0.54	0.52	0.49	0.45	0.41
		$M_{ymáx}$	11.68	10.97	10.25	9.52	8.78
		M_{zmin}	-0.57	-0.53	-0.49	-0.45	-0.41
		$M_{zmáx}$	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N38/N14	Acero laminado	N _{mín}	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903
		N _{máx}	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		V _{y mín}	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662
		V _{y máx}	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		V _{z mín}	0.596	0.625	0.655	0.684	0.713
		V _{z máx}	13.952	14.001	14.050	14.100	14.149



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.41	0.31	0.21	0.11	0.00
		My _{máx}	8.78	6.60	4.41	2.21	0.00
		Mz _{mín}	-0.41	-0.31	-0.21	-0.10	0.00
		Mz _{máx}	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N15/N29	Acero laminado	N _{mín}	-2.834	-2.834	-2.834	-2.834	-2.834
		N _{máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V _y _{mín}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		V _y _{máx}	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701
		V _z _{mín}	-12.031	-11.982	-11.933	-11.883	-11.834
		V _z _{máx}	-0.619	-0.590	-0.561	-0.532	-0.502
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	0.00	0.09	0.18	0.27	0.35
		M _y _{máx}	0.00	1.88	3.74	5.60	7.46
		M _z _{mín}	0.00	-0.11	-0.22	-0.33	-0.44
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N29/N34	Acero laminado	N _{mín}	-2.788	-2.788	-2.788	-2.788	-2.788
		N _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V _y _{mín}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V _y _{máx}	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237
		V _z _{mín}	-4.108	-4.058	-4.009	-3.959	-3.910
		V _z _{máx}	-0.247	-0.218	-0.188	-0.159	-0.130
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	0.35	0.39	0.42	0.45	0.47
		M _y _{máx}	7.46	8.10	8.73	9.35	9.96
		M _z _{mín}	-0.44	-0.47	-0.51	-0.55	-0.59
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N34/N39	Acero laminado	N _{mín}	-2.744	-2.744	-2.744	-2.744	-2.744
		N _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
		Vy _{min}	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.130	0.159	0.189	0.218	0.247
		Vz _{máx}	3.912	3.961	4.010	4.060	4.109
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.47	0.45	0.42	0.39	0.35
		My _{máx}	9.96	9.35	8.73	8.10	7.46
		Mz _{min}	-0.59	-0.55	-0.51	-0.47	-0.44
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N39/N16	Acero laminado	N _{min}	-2.699	-2.699	-2.699	-2.699	-2.699
		N _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy _{min}	-0.698	-0.698	-0.698	-0.698	-0.698
		Vy _{máx}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz _{min}	0.502	0.532	0.561	0.590	0.619
		Vz _{máx}	11.832	11.882	11.931	11.980	12.030
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.35	0.27	0.18	0.09	0.00
		My _{máx}	7.46	5.60	3.74	1.88	0.00
		Mz _{min}	-0.44	-0.33	-0.22	-0.11	0.00
		Mz _{máx}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N17/N30	Acero laminado	N _{min}	-2.862	-2.862	-2.862	-2.862	-2.862
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy _{máx}	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
		Vz _{min}	-12.089	-12.040	-11.991	-11.941	-11.892
		Vz _{máx}	-0.572	-0.542	-0.513	-0.484	-0.454
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.09	0.17	0.25	0.32
		My _{máx}	0.00	1.89	3.76	5.63	7.49
		Mz _{min}	0.00	-0.12	-0.24	-0.36	-0.48
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N30/N35	Acero laminado	N _{min}	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820
		N _{máx}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		Vy _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy _{máx}	0.222	0.222	0.222	0.222	0.222
		Vz _{min}	-4.131	-4.081	-4.032	-3.982	-3.933
		Vz _{máx}	-0.233	-0.203	-0.174	-0.145	-0.116
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.32	0.35	0.38	0.41	0.43
		My _{máx}	7.49	8.14	8.77	9.40	10.01
		Mz _{min}	-0.48	-0.51	-0.55	-0.58	-0.61
		Mz _{máx}	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N35/N40	Acero laminado	N _{min}	-2.778	-2.778	-2.778	-2.778	-2.778
		N _{máx}	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Vy _{min}	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225
		Vy _{máx}	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		Vz _{min}	0.114	0.144	0.173	0.202	0.231
		Vz _{máx}	3.928	3.977	4.027	4.076	4.126
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.43	0.41	0.38	0.36	0.32
		My _{máx}	10.01	9.40	8.77	8.14	7.50
		Mz _{min}	-0.61	-0.58	-0.54	-0.51	-0.48
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N40/N18	Acero laminado	N _{min}	-2.737	-2.737	-2.737	-2.737	-2.737
		N _{máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vy _{min}	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761	-0.761
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.456	0.485	0.514	0.544	0.573
		Vz _{máx}	11.897	11.946	11.996	12.045	12.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.32	0.25	0.17	0.09	0.00
		My _{máx}	7.50	5.63	3.76	1.89	0.00
		Mz _{min}	-0.48	-0.36	-0.24	-0.12	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N19/N31	Acero laminado	N _{min}	-3.477	-3.477	-3.477	-3.477	-3.477
		N _{máx}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		Vy _{min}	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy _{máx}	0.797	0.797	0.797	0.797	0.797
		Vz _{min}	-14.130	-14.081	-14.031	-13.982	-13.933
		Vz _{máx}	-0.706	-0.677	-0.648	-0.618	-0.589
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.11	0.21	0.31	0.40
		My _{máx}	0.00	2.20	4.40	6.59	8.77
		Mz _{min}	0.00	-0.12	-0.25	-0.37	-0.50
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N31/N36	Acero laminado	N _{mín}	-3.218	-3.218	-3.218	-3.218	-3.218
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy _{máx}	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
		Vz _{mín}	-4.718	-4.669	-4.619	-4.570	-4.521
		Vz _{máx}	-0.272	-0.243	-0.213	-0.184	-0.155
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.40	0.45	0.48	0.51	0.54
		My _{máx}	8.77	9.50	10.23	10.95	11.66
		Mz _{mín}	-0.50	-0.53	-0.56	-0.59	-0.62
		Mz _{máx}	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N36/N41	Acero laminado	N _{min}	-2.956	-2.956	-2.956	-2.956	-2.956
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{min}	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209
		V _y _{máx}	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		V _z _{min}	0.156	0.185	0.215	0.244	0.273
		V _z _{máx}	4.536	4.585	4.635	4.684	4.733
		M _t _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{min}	0.54	0.51	0.48	0.44	0.40
		M _y _{máx}	11.66	10.94	10.22	9.50	8.76
		M _z _{min}	-0.62	-0.59	-0.56	-0.53	-0.50
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.156 m	0.313 m	0.469 m	0.625 m
N41/N20	Acero laminado	N _{mín}	-2.692	-2.692	-2.692	-2.692	-2.692
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{mín}	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795
		V _y _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _z _{mín}	0.588	0.617	0.647	0.676	0.705
		V _z _{máx}	13.917	13.967	14.016	14.065	14.115
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	0.40	0.31	0.21	0.11	0.00
		M _y _{máx}	8.76	6.58	4.40	2.20	0.00
		M _z _{mín}	-0.50	-0.37	-0.25	-0.12	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N21/N28	Acero laminado	N _{min}	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.255	-0.327
		N _{max}	0.306	0.234	0.162	0.091	0.019	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy _{min}	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165
		Vy _{max}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz _{min}	-3.423	-2.385	-1.347	-0.309	0.021	0.058	0.094	0.131	0.168
		Vz _{max}	-0.114	-0.077	-0.040	-0.003	0.737	1.775	2.813	3.851	4.889
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.01	-0.29	-1.20
		My _{max}	0.03	0.63	1.02	1.19	1.15	0.89	0.41	0.00	-0.03
		Mz _{min}	-0.15	-0.12	-0.08	-0.05	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00
		Mz _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.09	0.12

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N28/N29	Acero laminado	N _{min}	-0.213	-0.213	-0.213	-0.213	-0.230	-0.302	-0.374	-0.446	-0.518
		N _{max}	0.142	0.070	-0.002	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
		Vz _{min}	-4.327	-3.289	-2.250	-1.212	-0.174	0.019	0.056	0.093	0.129
		Vz _{max}	-0.153	-0.117	-0.080	-0.043	-0.006	0.871	1.909	2.947	3.985
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-1.20	-0.41	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01	-0.19	-0.91
		My _{max}	-0.03	0.00	0.18	0.54	0.68	0.61	0.32	0.01	-0.02
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{max}	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.834 m	1.043 m	1.251 m	1.460 m	1.668 m
N29/N27	Acero laminado	N _{min}	-0.212	-0.212	-0.212	-0.275	-0.346	-0.418	-0.490	-0.562	-0.634
		N _{max}	0.030	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{max}	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		Vz _{min}	-3.748	-2.709	-1.669	-0.634	0.013	0.050	0.087	0.123	0.160
		Vz _{max}	-0.115	-0.078	-0.041	-0.001	0.421	1.461	2.500	3.539	4.579
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.834 m	1.043 m	1.251 m	1.460 m
		$M_{y_{ed}}$	-0.91	-0.24	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.14	-0.77
		$M_{y_{ed}}$	-0.02	0.00	0.22	0.46	0.48	0.29	0.00	-0.02
		$M_{z_{ed}}$	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11
		$M_{z_{ed}}$	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m
N27/N30	Acero laminado	N_{ed}	-0.200	-0.200	-0.234	-0.306	-0.378	-0.450	-0.522	-0.594
		N_{ed}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y_{ed}}$	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
		$V_{y_{ed}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{ed}}$	-4.566	-3.527	-2.489	-1.451	-0.413	0.001	0.042	0.079
		$V_{z_{ed}}$	-0.165	-0.129	-0.092	-0.055	-0.019	0.637	1.671	2.709
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{ed}}$	-1.61	-0.77	-0.14	0.00	0.01	0.01	-0.25	-0.92
		$M_{y_{ed}}$	-0.05	-0.02	0.01	0.28	0.47	0.45	0.21	-0.02
		$M_{z_{ed}}$	-0.13	-0.11	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	0.00
		$M_{z_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.834 m	1.042 m	1.251 m	1.459 m
N30/N31	Acero laminado	N_{ed}	-0.205	-0.205	-0.260	-0.332	-0.404	-0.476	-0.548	-0.620
		N_{ed}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{y_{ed}}$	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054
		$V_{y_{ed}}$	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		$V_{z_{ed}}$	-4.021	-2.982	-1.942	-0.903	0.003	0.041	0.078	0.115
		$V_{z_{ed}}$	-0.093	-0.056	-0.019	0.017	0.165	1.206	2.245	3.285
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{ed}}$	-0.92	-0.20	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.04	-0.40
		$M_{y_{ed}}$	-0.02	0.00	0.32	0.62	0.70	0.56	0.21	-0.03
		$M_{z_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		$M_{z_{ed}}$	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m
N31/N22	Acero laminado	N_{ed}	-0.223	-0.223	-0.236	-0.308	-0.380	-0.452	-0.524	-0.596
		N_{ed}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y_{ed}}$	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
		$V_{y_{ed}}$	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207
		$V_{z_{ed}}$	-4.891	-3.853	-2.815	-1.777	-0.739	-0.029	0.008	0.045
		$V_{z_{ed}}$	-0.166	-0.130	-0.093	-0.056	-0.019	0.327	1.365	2.404
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{ed}}$	-1.19	-0.29	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.00
		$M_{y_{ed}}$	-0.03	0.00	0.44	0.92	1.17	1.21	1.04	0.64
		$M_{z_{ed}}$	-0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.09	-0.13	-0.18
		$M_{z_{ed}}$	0.12	0.08	0.04	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m
N23/N33	Acero laminado	N_{ed}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		N_{ed}	0.751	0.679	0.607	0.536	0.464	0.392	0.320	0.248
		$V_{y_{ed}}$	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y_{ed}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Página 51



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m
		$V_{z_{ed}}$	-3.508	-2.470	-1.432	-0.394	0.018	0.055	0.091	0.128
		$V_{z_{ed}}$	-0.117	-0.080	-0.044	-0.007	0.651	1.690	2.728	3.766
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{ed}}$	-0.05	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.01	-0.25
		$M_{y_{ed}}$	0.00	0.57	0.97	1.17	1.14	0.90	0.44	-0.03
		$M_{z_{ed}}$	-0.15	-0.12	-0.08	-0.05	-0.02	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m
N33/N34	Acero laminado	N_{ed}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		N_{ed}	0.705	0.633	0.561	0.489	0.418	0.346	0.274	0.202
		$V_{y_{ed}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{ed}}$	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
		$V_{z_{ed}}$	-4.269	-3.231	-2.193	-1.155	-0.117	0.021	0.058	0.095
		$V_{z_{ed}}$	-0.151	-0.114	-0.077	-0.041	-0.004	0.928	1.967	3.005
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{ed}}$	-1.14	-0.36	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01	-0.22
		$M_{y_{ed}}$	-0.03	0.00	0.22	0.56	0.69	0.61	0.31	-0.02
		$M_{z_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{ed}}$	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.834 m	1.043 m	1.251 m	1.460 m
N34/N32	Acero laminado	N_{ed}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	-0.032
		N_{ed}	0.606	0.534	0.462	0.390	0.318	0.246	0.174	0.114
		$V_{y_{ed}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{ed}}$	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		$V_{z_{ed}}$	-3.786	-2.746	-1.707	-0.671	0.011	0.048	0.085	0.121
		$V_{z_{ed}}$	-0.117	-0.080	-0.043	-0.003	0.383	1.423	2.462	3.501
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{ed}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{ed}}$	-0.94	-0.27	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.12	-0.74
		$M_{y_{ed}}$	-0.02	0.00	0.20	0.45	0.48	0.30	0.01	-0.02
		$M_{z_{ed}}$	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11
		$M_{z_{ed}}$	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N32/N35	Acero laminado	N _{ed1}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	-0.033	-0.105	-0.177
		N _{ed2}	0.445	0.373	0.301	0.229	0.157	0.090	0.070	0.070	0.070
		V _{y_{ed1}}	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
		V _{y_{ed2}}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{z_{ed1}}	-4.527	-3.489	-2.451	-1.413	-0.375	0.004	0.044	0.081	0.118
		V _{z_{ed2}}	-0.163	-0.126	-0.089	-0.052	-0.016	0.675	1.710	2.748	3.786
		M _{t_{ed1}}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t_{ed2}}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y_{ed1}}	-1.58	-0.75	-0.13	0.00	0.01	0.01	0.01	-0.28	-0.96
		M _{y_{ed2}}	-0.04	-0.01	0.01	0.29	0.47	0.44	0.19	0.00	-0.02
		M _{z_{ed1}}	-0.13	-0.11	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.00
		M _{z_{ed2}}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.834 m	1.042 m	1.251 m	1.459 m	1.668 m
N35/N36	Acero laminado	N _{ed}	0.005	0.005	0.005	0.005	-0.019	-0.091	-0.163	-0.235	-0.307
		N _{ed}	0.306	0.234	0.162	0.090	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
		Vy _{ed}	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		Vy _{ed}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{ed}	-4.082	-3.043	-2.003	-0.964	0.002	0.038	0.075	0.112	0.149
		Vz _{ed}	-0.098	-0.062	-0.025	0.012	0.104	1.143	2.182	3.222	4.261
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{ed}	-0.96	-0.22	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.35	-1.13
		My _{ed}	-0.02	0.00	0.31	0.62	0.71	0.59	0.25	0.00	-0.03
		Mz _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{ed}	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.250 m	1.458 m	1.666 m
N36/N24	Acero laminado	N _{ed}	0.001	0.001	-0.038	-0.110	-0.182	-0.254	-0.325	-0.397	-0.469
		N _{ed}	0.130	0.058	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		Vy _{ed}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy _{ed}	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
		Vz _{ed}	-4.796	-3.758	-2.720	-1.682	-0.644	-0.021	0.016	0.053	0.089
		Vz _{ed}	-0.163	-0.126	-0.089	-0.052	-0.016	0.420	1.458	2.496	3.534
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{ed}	-1.13	-0.24	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	-0.05
		My _{ed}	-0.03	0.01	0.47	0.92	1.16	1.18	0.99	0.57	0.00
		Mz _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.09	-0.13	-0.18	-0.22
		Mz _{ed}	0.12	0.08	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N25/N38	Acero laminado	N _{ed}	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.113	-0.174	-0.246	-0.318
		N _{ed}	0.318	0.246	0.174	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130
		Vy _{ed}	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
		Vy _{ed}	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		Vz _{ed}	-3.424	-2.386	-1.348	-0.310	0.019	0.056	0.093	0.129	0.166
		Vz _{ed}	-0.113	-0.077	-0.040	-0.003	0.737	1.775	2.814	3.852	4.890
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{ed}	0.00	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.01	-0.29	-1.20
		My _{ed}	0.03	0.63	1.02	1.19	1.15	0.89	0.41	0.00	-0.03
		Mz _{ed}	-0.15	-0.12	-0.09	-0.05	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.01
		Mz _{ed}	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05	0.09	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N38/N39	Acero laminado	N _{ed}	-0.135	-0.135	-0.135	-0.170	-0.230	-0.302	-0.374	-0.446	-0.518
		N _{ed}	0.146	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
		Vy _{ed}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vy _{ed}	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		Vz _{ed}	-4.328	-3.289	-2.251	-1.213	-0.175	0.019	0.055	0.092	0.129
		Vz _{ed}	-0.153	-0.117	-0.080	-0.043	-0.006	0.870	1.908	2.946	3.985
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{ed}	-1.20	-0.41	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01	-0.19	-0.91
		My _{ed}	-0.03	0.00	0.18	0.54	0.68	0.61	0.32	0.01	-0.02
		Mz _{ed}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{ed}	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.03



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.834 m	1.043 m	1.251 m	1.460 m	1.668 m
N39/N37	Acero laminado	N _{ed}	-0.144	-0.163	-0.210	-0.282	-0.354	-0.426	-0.498	-0.570	-0.642
		N _{ed}	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
		Vy _{ed}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{ed}	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		Vz _{ed}	-3.746	-2.706	-1.667	-0.632	0.013	0.050	0.087	0.124	0.161
		Vz _{ed}	-0.115	-0.078	-0.041	0.000	0.423	1.462	2.502	3.541	4.581
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{ed}	-0.91	-0.24	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.14	-0.77	-1.61
		My _{ed}	-0.02	0.00	0.22	0.46	0.48	0.29	0.00	-0.02	-0.05
		Mz _{ed}	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11	-0.13
		Mz _{ed}	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.625 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.458 m	1.666 m
N37/N40	Acero laminado	N _{ed}	-0.132	-0.178	-0.250	-0.321	-0.393	-0.465	-0.537	-0.609	-0.681
		N _{ed}	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		Vy _{ed}	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096
		Vy _{ed}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{ed}	-4.565	-3.527	-2.489	-1.451	-0.413	0.002	0.042	0.079	0.116
		Vz _{ed}	-0.165	-0.129	-0.092	-0.055	-0.018	0.637	1.671	2.709	3.748
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{ed}	-1.61	-0.77	-0.14	0.00	0.01	0.01	0.01	-0.26	-0.93
		My _{ed}	-0.05	-0.02	0.01	0.28	0.47	0.45	0.21	0.01	-0.02
		Mz _{ed}	-0.13	-0.11	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.00
		Mz _{ed}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.834 m	1.042 m	1.251 m	1.459 m	1.668 m
N40/N41	Acero laminado	N _{ed}	-0.137	-0.208	-0.280	-0.352	-0.424	-0.496	-0.568	-0.640	-0.712
		N _{max}	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
		V _{y_{ed}}	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		V _{y_{max}}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{z_{ed}}	-4.031	-2.991	-1.952	-0.913	0.003	0.040	0.077	0.114	0.151
		V _{z_{max}}	-0.095	-0.059	-0.022	0.015	0.155	1.195	2.234	3.274	4.313
		M _{tx_{ed}}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tx_{max}}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y_{ed}}	-0.93	-0.20	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.39	-1.18
		M _{y_{max}}	-0.02	0.00	0.32	0.62	0.70	0.57	0.22	0.00	-0.03
		M _{z_{ed}}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{z_{max}}	0.02	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

[illegible][illegible][illegible][illegible]

Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

[illegible][illegible][illegible][illegible]



Rampa de entrada a Amposta

Listados

Fecha: 21/02/23

2.3.2.2. Resistencia

Referencias:

- N: Esfuerzo axil (kN)
- Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
- Mt: Momento torsor (kN·m)
- My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
- Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pèsimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pèsimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N47	33.93	0.000	-7.086	12.500	-1.089	-0.76	-4.04	34.33	GV	Cumple
N47/N49	19.79	0.000	-20.751	-5.759	-3.604	-0.76	1.19	-19.62	GV	Cumple
N49/N2	17.21	0.500	-25.775	0.014	-8.557	0.01	17.20	0.01	GV	Cumple
N4/N48	21.05	0.000	-2.757	0.000	9.086	0.00	22.94	0.01	GV	Cumple
N48/N46	16.67	2.500	-35.382	-0.685	-4.878	-0.39	13.88	3.32	GV	Cumple
N46/N3	17.24	0.500	-25.789	-0.019	-8.624	0.01	17.23	-0.01	GV	Cumple
N2/N21	10.97	0.625	0.022	0.351	-5.364	0.00	3.41	-0.22	GV	Cumple
N21/N23	14.36	0.625	-7.135	0.181	-1.754	-0.03	4.58	-0.04	GV	Cumple
N23/N25	14.41	0.000	-7.234	0.116	1.754	0.02	4.58	0.05	GV	Cumple
N25/N3	11.10	0.000	-7.334	0.125	5.375	0.00	3.42	0.08	GV	Cumple
N5/N44	36.17	0.000	39.070	14.041	-0.151	0.30	-0.48	36.55	GV	Cumple
N44/N42	24.21	0.000	-22.686	-11.521	-0.609	0.30	0.64	-24.69	GV	Cumple
N42/N6	9.18	0.000	-43.926	11.609	1.906	0.30	2.16	5.75	GV	Cumple
N7/N43	41.98	0.000	-97.695	14.328	-0.349	0.30	-1.82	37.09	GV	Cumple
N43/N45	27.80	0.000	-70.251	-12.634	-1.060	0.30	-0.15	-25.63	GV	Cumple
N45/N8	11.03	0.000	-44.061	9.048	1.444	0.30	2.50	7.59	GV	Cumple
N6/N27	26.81	0.625	0.186	0.454	-13.847	0.00	8.72	-0.28	GV	Cumple
N27/N32	35.60	0.625	0.185	0.118	-4.525	0.00	11.61	-0.36	GV	Cumple
N32/N37	35.60	0.000	0.185	-0.121	4.524	0.00	11.61	-0.36	GV	Cumple
N37/N8	26.80	0.000	0.185	-0.451	13.848	0.00	8.72	-0.28	GV	Cumple
N9/N51	29.24	0.000	-7.073	13.260	1.681	1.45	3.18	36.92	GV	Cumple
N51/N53	18.67	0.000	-20.504	-6.095	1.681	1.45	-4.88	-20.68	GV	Cumple
N53/N10	13.79	0.500	-25.545	0.027	8.323	0.00	-16.67	0.01	GV	Cumple
N11/N52	13.63	0.000	-30.272	0.009	4.771	0.00	12.72	0.04	GV	Cumple
N52/N50	14.13	2.500	-35.432	-0.913	2.069	0.62	-10.87	3.66	GV	Cumple
N50/N12	15.47	0.500	-25.136	-0.040	8.733	0.00	-15.31	-0.01	GV	Cumple

Página 57



Rampa de entrada a Amposta

Listados

Fecha: 21/02/23

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pèsimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N10/N22	11.55	0.625	0.025	0.565	-5.371	0.00	3.42	-0.35	GV	Cumple
N22/N24	15.12	0.625	0.062	0.138	-1.759	0.03	4.58	-0.39	GV	Cumple
N24/N26	15.09	0.000	0.068	-0.111	1.749	-0.02	4.58	-0.38	GV	Cumple
N26/N12	11.55	0.000	0.041	-0.558	5.381	0.00	3.42	-0.35	GV	Cumple
N3/N14	32.01	0.000	-8.966	0.007	-20.228	-0.01	-17.23	0.01	GV	Cumple
N14/N16	25.38	0.000	-4.718	0.491	-0.600	-1.01	12.57	1.69	GV	Cumple
N16/N8	45.34	1.668	-4.707	2.110	21.875	-1.01	-22.91	-2.65	GV	Cumple
N8/N18	49.23	0.000	-2.711	-2.002	-23.171	0.88	-25.29	-2.47	GV	Cumple
N18/N20	28.17	1.668	-2.735	-0.361	-0.624	0.88	14.36	1.47	GV	Cumple
N20/N12	28.46	1.666	-8.175	0.002	19.557	0.01	-15.31	0.00	GV	Cumple
N2/N13	31.94	0.000	-8.908	0.008	-20.213	0.01	-17.20	0.01	GV	Cumple
N13/N15	25.02	0.417	-4.855	-0.469	0.754	0.02	12.52	1.46	GV	Cumple
N15/N6	46.30	1.668	-4.849	3.871	21.925	0.02	-23.08	-3.15	GV	Cumple
N6/N17	48.86	0.000	-2.360	-3.754	-22.841	0.02	-24.74	-2.97	GV	Cumple
N17/N19	26.51	1.460	-2.370	0.999	-0.953	0.02	13.69	1.16	GV	Cumple
N19/N10	30.89	1.666	-7.757	0.001	19.976	-0.01	-16.67	0.00	GV	Cumple
N13/N28	26.34	0.625	-0.008	0.374	-13.951	0.00	8.78	-0.23	GV	Cumple
N28/N33	35.70	0.625	0.027	0.162	-4.537	0.00	11.68	-0.34	GV	Cumple
N33/N38	35.70	0.000	0.032	-0.165	4.536	0.00	11.68	-0.34	GV	Cumple
N38/N14	26.76	0.000	0.006	-0.371	13.952	0.00	8.78	-0.23	GV	Cumple
N15/N29	22.99	0.625	0.002	0.414	-11.834	0.00	7.46	-0.26	GV	Cumple
N29/N34	30.09	0.625	-0.005	0.142	-3.910	0.00	9.96	-0.35	GV	Cumple
N34/N39	30.09	0.000	-0.006	-0.144	3.912	0.00	9.96	-0.35	GV	Cumple
N39/N16	22.51	0.000	0.000	-0.411	11.832	0.00	7.46	-0.26	GV	Cumple
N17/N30	22.65	0.625	-0.002	0.467	-11.860	0.00	7.47	-0.29	GV	Cumple
N30/N35	30.89	0.625	0.010	0.127	-3.923	0.00	9.99	-0.37	GV	Cumple
N35/N40	30.89	0.000	0.012	-0.128	3.918	0.00	9.99	-0.37	GV	Cumple
N40/N18	23.19	0.000	0.003	-0.465	11.866	0.00	7.48	-0.29	GV	Cumple
N19/N31	27.04	0.625	0.009	0.491	-13.933	0.00	8.77	-0.31	GV	Cumple
N31/N36	35.13	0.625	-0.037	0.116	-4.521	0.00	11.66	-0.38	GV	Cumple
N36/N41	35.13	0.000	-0.043	-0.116	4.536	0.00	11.66	-0.38	GV	Cumple
N41/N20	26.45	0.000	-0.010	-0.491	13.917	0.00	8.76	-0.31	GV	Cumple
N21/N28	34.67	1.666	-0.170	-0.097	4.883	0.00	-1.19	0.07	GV	Cumple
N28/N29	34.69	0.000	-0.199	0.031	-4.320	0.00	-1.19	0.07	GV	Cumple
N29/N27	46.63	1.668	-0.202	0.058	4.579	0.00	-1.61	-0.08	GV	Cumple
N27/N30	46.61	0.000	-0.181	-0.058	-4.566	0.00	-1.61	-0.08	GV	Cumple
N30/N31	34.01	1.668	-0.463	0.009	4.324	0.00	-1.19	-0.01	GV	Cumple
N31/N22	35.01	1.041	-0.163	0.122	0.327	0.00	1.21	-0.05	GV	Cumple
N23/N33	33.70	1.666	0.069	-0.100	4.797	0.00	-1.13	0.07	GV	Cumple
N33/N34	33.71	0.000	0.095	0.031	-4.262	0.00	-1.13	0.07	GV	Cumple
N34/N32	46.58	1.668	0.095	0.058	4.541	0.00	-1.58	-0.08	GV	Cumple
N32/N35	46.57	0.000	0.070	-0.058	-4.527	0.00	-1.58	-0.08	GV	Cumple
N35/N36	32.50	1.668	0.056	-0.033	4.233	0.00	-1.08	0.07	GV	Cumple
N36/N24	34.71	1.041	0.035	0.125	0.420	0.00	1.18	-0.05	GV	Cumple
N25/N38	34.58	1.666	-0.010	-0.100	4.881	0.00	-1.19	0.07	GV	Cumple

Página 58



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _s imos						Origen	Estado
			N (kN)	V _y (kN)	V _z (kN)	M _t (kN·m)	M _y (kN·m)	M _z (kN·m)		
N38/N39	34.62	0.000	-0.064	0.032	-4.321	0.00	-1.19	0.07	GV	Cumple
N39/N37	46.60	1.668	-0.077	0.058	4.581	0.00	-1.61	-0.08	GV	Cumple
N37/N40	46.58	0.000	-0.051	-0.058	-4.565	0.00	-1.61	-0.08	GV	Cumple
N40/N41	33.55	1.668	-0.482	-0.007	4.313	0.00	-1.18	0.01	GV	Cumple
N41/N26	35.40	1.041	0.047	0.125	0.345	0.00	1.21	-0.05	GV	Cumple
N44/N45	16.71	1.768	32.615	0.000	0.000	0.00	0.10	0.00	GV	Cumple
N47/N46	14.87	1.768	22.284	0.000	0.000	0.00	0.08	0.00	GV	Cumple
N51/N50	15.72	1.768	23.840	0.000	0.000	0.00	0.08	0.00	GV	Cumple
N48/N45	13.69	2.795	15.554	0.000	0.000	0.00	0.31	0.00	GV	Cumple
N47/N42	13.58	2.795	15.304	0.000	0.000	0.00	0.31	0.00	GV	Cumple
N43/N50	12.36	2.795	12.594	0.000	0.000	0.00	0.31	0.00	GV	Cumple
N44/N53	11.97	2.795	11.706	0.000	0.000	0.00	0.31	0.00	GV	Cumple
N43/N42	69.38	1.768	-34.565	0.000	0.000	0.00	0.10	0.00	GV	Cumple

2.3.2.3. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

[illegible]

Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

[illegible]



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	λ_{rel}	N_d	$N_{d,R}$	M_d	$M_{d,R}$	V_d	$V_{d,R}$	$M_{d,R}/V_d$	$M_{d,R}/V_d$	$N_{d,R}/M_{d,R}$	$N_{d,R}/M_{d,R}$	M_d	$M_{d,R}$	$M_{d,R}/V_d$	$M_{d,R}/V_d$	
N47/N46	x: 0.221 m $\lambda_{\text{rel}} \leq \lambda_{\text{rel,R}}$ Cumple	x: 3.536 m $\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.768 m $\eta = 2.6$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.221 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.768 m $\eta = 14.9$	x: 0.221 m $\eta < 0.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 14.9$
N51/N50	x: 0.221 m $\lambda_{\text{rel}} \leq \lambda_{\text{rel,R}}$ Cumple	x: 3.536 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.768 m $\eta = 2.6$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.221 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.768 m $\eta = 15.7$	x: 0.221 m $\eta < 0.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 15.7$
N48/N45	x: 0.340 m $\lambda_{\text{rel}} \leq \lambda_{\text{rel,R}}$ Cumple	x: 5.59 m $\eta = 7.0$	$N_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.795 m $\eta = 6.7$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.795 m $\eta = 13.7$	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 13.7$
N47/N42	x: 0.340 m $\lambda_{\text{rel}} \leq \lambda_{\text{rel,R}}$ Cumple	x: 5.59 m $\eta = 6.9$	$N_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.795 m $\eta = 6.7$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.795 m $\eta = 13.6$	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 13.6$
N43/N50	x: 0.340 m $\lambda_{\text{rel}} \leq \lambda_{\text{rel,R}}$ Cumple	x: 5.59 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.795 m $\eta = 6.7$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.795 m $\eta = 12.4$	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 12.4$
N44/N53	x: 0.340 m $\lambda_{\text{rel}} \leq \lambda_{\text{rel,R}}$ Cumple	x: 5.59 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.795 m $\eta = 6.7$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.795 m $\eta = 12.0$	x: 0.349 m $\eta < 0.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 12.0$
N43/N42	x: 0.221 m $\lambda_{\text{rel}} \leq \lambda_{\text{rel,R}}$ Cumple	x: 3.536 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 66.7$	x: 1.768 m $\eta = 2.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.221 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.768 m $\eta = 69.4$	x: 0.221 m $\eta < 0.1$	$M_{d,R} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 69.4$

Notación:
 λ_{rel} : Esbeltez del alma indicada por el eje compresión.
 N_d : Resistencia a tracción.
 $N_{d,R}$: Resistencia a compresión.
 M_d : Resistencia a flexión eje Y.
 $M_{d,R}$: Resistencia a flexión eje Z.
 V_d : Resistencia a corte Z.
 $M_{d,R}/V_d$: Resistencia a corte Y.
 $N_{d,R}/M_{d,R}$: Resistencia a momento flexor Y y fuerza cortante Z combinadas.
 $N_{d,R}/M_{d,R}$: Resistencia a momento flexor Z y fuerza cortante Y combinadas.
 $N_{d,R}/M_{d,R}$: Resistencia a flexión y eje compresión.
 M_d : Resistencia a corte Z.
 $M_{d,R}$: Resistencia a corte Y y momento sobre combinadas.
 $M_{d,R}$: Resistencia a corte Y y momento sobre combinadas.
 η : Distancia al eje de la barra.
 η : Coeficiente de esbeltez efectiva (η).
 $N.P.$: No procede.

Consideraciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay eje de tracción.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento sobre.
⁽³⁾ No hay flexión sobre momento flexor y fuerza cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay eje de compresión.
⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flexor.
⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay fuerza cortante.
⁽⁷⁾ No hay flexión sobre momento flexor y fuerza cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(N5 - N7), (N9 - N11) y (N1 - N4)	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 460 cm Ancho zapata Y: 150 cm Canto: 50 cm	Sup X: 7Ø16c/20 Sup Y: 22Ø16c/20 Inf X: 7Ø16c/20 Inf Y: 22Ø16c/20 Perimetral: 2Ø12

3.1.2. Comprobación

Referencia: (N5 - N7) Dimensiones: 460 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0258003 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.053955 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 10.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 42.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 71.99 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.52 kN·m	Cumple

Página 61



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia: (N5 - N7) Dimensiones: 460 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 91.63 kN Cortante: 41.20 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 342.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5: - N7:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple Cumple
Cuántía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 92 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 214 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 154 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 92 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Página 62



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia: (N5 - N7)		
Dimensiones: 460 x 150 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.34		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 251.82 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 772.24 kN		
Referencia: (N9 - N11)		
Dimensiones: 460 x 150 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0195219 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.022563 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0344331 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 120.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 207.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 37.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.99 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.40 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.72 kN	Cumple

Página 63



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia: (N9 - N11)		
Dimensiones: 460 x 150 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 142.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N9:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N11:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 224 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 224 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 32 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 33 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

Página 64



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia: (N9 - N11)		
Dimensiones: 460 x 150 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.18		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 251.82 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 772.24 kN		
Referencia: (N1 - N4)		
Dimensiones: 460 x 150 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.018639 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.037278 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 126.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 34.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.21 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 74.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 136.7 kN/m²	Cumple

Página 65



Listados

Rampa de entrada a Amposta

Fecha: 21/02/23

Referencia: (N1 - N4)		
Dimensiones: 460 x 150 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Criterio de CYPE		
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N1:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N4:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0012	
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	
Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 92 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 224 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 92 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple

Página 66



Listados

Rampa de entrada a Amposta

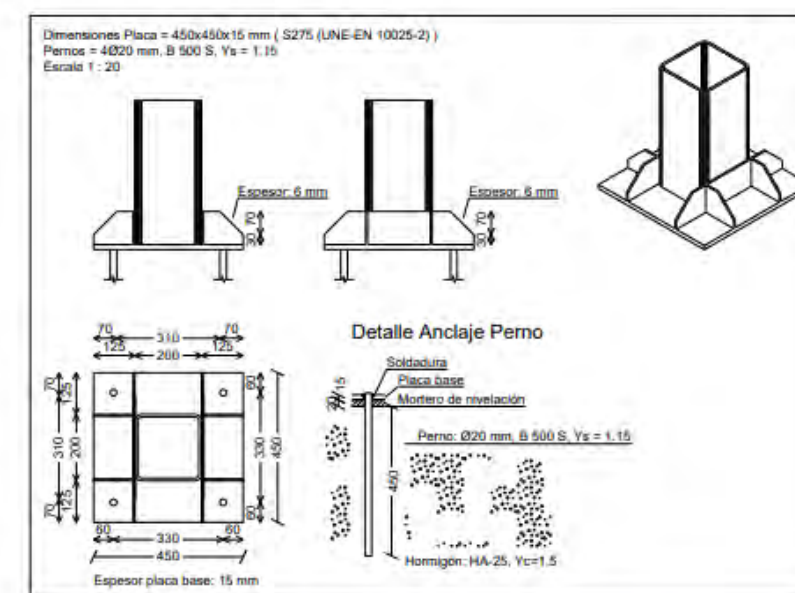
Fecha: 21/02/23

Referencia: (N1 - N4)		
Dimensiones: 460 x 150 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20 Perimetral:2Ø12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.17		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 251.82 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 772.24 kN		

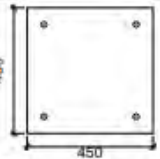
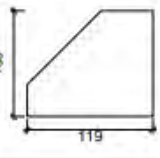
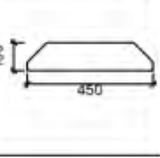
N1, N4, N5, N7, N11

Fecha:02/03/23

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría			Taladros		Acero			
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		450	450	15	4	20	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		119	100	6	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		450	100	6	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

N1, N4, N5, N7, N11

Fecha:02/03/23

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 330 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.2 Calculado: 46.2	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 76.93 kN Calculado: 65.38 kN Máximo: 53.85 kN Calculado: 4.08 kN Máximo: 76.93 kN Calculado: 71.21 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 125.6 kN Calculado: 61.62 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 197.569 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 165 kN Calculado: 3.82 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 251.841 MPa Calculado: 177.033 MPa Calculado: 94.3983 MPa Calculado: 132.021 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2858.99 Calculado: 4474.41 Calculado: 8183.33 Calculado: 4809.54	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 247.487 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.101 - Punto de tensión local máxima: (-0.106, -0.1)		

N1, N4, N5, N7, N11

Fecha:02/03/23

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	450x450x15	23.84
	Rigidizadores pasantes	2	450/310x100/30x6	3.78
	Rigidizadores no pasantes	4	119/49x100/30x6	1.78
	Total			29.40
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 20 - L = 505	4.98
	Total			4.98

7.4 MUROS URBANOS EN AMPOSTA

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	3
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC3

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Reposo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 11.41 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.20 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 50 %

Tensión admisible: 0.100 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	11.41 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

5. GEOMETRÍA

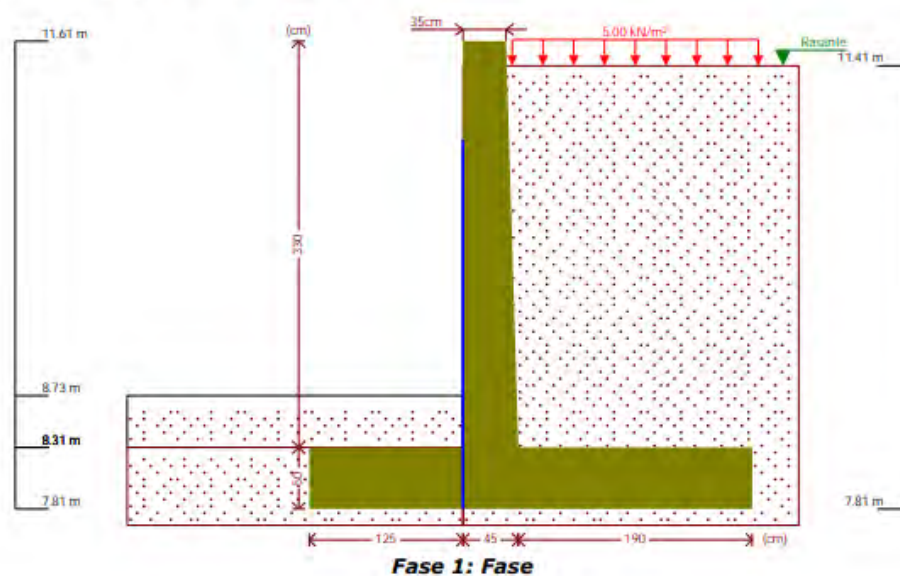
MURO

Altura: 3.30 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 45.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 50 cm
Vuelos intradós / trasdós: 125.0 / 190.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 5 kN/m ² Ancho: 2 m Separación: 1.4 m	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
11.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.29	2.80	0.52	0.03	5.16	0.59
10.96	5.81	2.82	0.57	5.97	2.21
10.63	8.90	5.92	2.02	6.82	3.83
10.30	12.09	9.86	4.63	7.83	5.44
9.97	15.37	14.70	8.71	9.00	7.06
9.64	18.74	20.48	14.56	10.31	8.68
9.31	22.21	27.25	22.49	11.73	10.30
8.98	25.77	35.03	32.83	13.23	11.92
8.65	29.43	43.82	45.92	14.23	13.15
8.32	33.18	52.73	61.98	13.52	13.15
Máximos	33.30	53.00	62.51	14.39	13.15
	Cota: 8.31 m	Cota: 8.31 m	Cota: 8.31 m	Cota: 8.73 m	Cota: 8.72 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
11.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.29	2.79	0.07	0.01	0.62	0.59
10.96	5.75	1.02	0.18	2.33	2.21
10.63	8.82	3.07	0.85	4.04	3.83
10.30	11.98	6.21	2.40	5.74	5.44
9.97	15.24	10.45	5.17	7.45	7.06
9.64	18.60	15.79	9.54	9.16	8.68
9.31	22.05	22.23	15.86	10.87	10.30
8.98	25.61	29.76	24.50	12.58	11.92
8.65	29.26	38.35	35.83	13.72	13.15
8.32	33.01	47.12	50.06	13.12	13.15
Máximos	33.13	47.38	50.53	13.85	13.15
	Cota: 8.31 m	Cota: 8.31 m	Cota: 8.31 m	Cota: 8.73 m	Cota: 8.72 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m	Cota: 11.61 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: Ø12				
Anclaje Intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/15 Solape: 0.3 m	Ø12c/15	Ø12c/15 Solape: 0.45 m	Ø12c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/15		Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 35 / 35 cm	
Inferior	Ø12c/15		Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 35 / 35 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 1 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 698 kN/m Calculado: 79.4 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Trasdós:		

Página 5



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 1 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (8.31 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós (8.31 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00033	
- Trasdós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (8.31 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (8.31 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (8.31 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (8.31 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía máxima geométrica de armadura vertical total: - (11.61 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.0043	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 160.6 kN/m Calculado: 63.1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 25 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Página 6



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 1 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 8.31 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 8.31 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 8.31 m, Md: 93.37 kN·m/m, Nd: 33.76 kN/m, Vd: 79.49 kN/m, Tensión máxima del acero: 284.507 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 8.71 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro urbano tipo 1 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 3.95	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.53	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.048 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.065 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Calculado: 7.54 cm ² /m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 3.66 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 2.91 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 169.4 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 49.4 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 50.1 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i>	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple

Página 7



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Referencia: Zapata corrida: Muro urbano tipo 1 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.0015	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 67.70 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 53.97 kN·m/m		

Página 8



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

1. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje Intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/15 Solape: 0.3 m	Ø12c/15	Ø12c/15 Solape: 0.45 m	Ø12c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/15		Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 35 / 35 cm	
Inferior	Ø12c/15		Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 35 / 35 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

2. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	67x3.49	233.83
	Peso (kg)	67x3.10	207.60
Armado longitudinal	Longitud (m)	23x9.86	226.78
	Peso (kg)	23x8.75	201.34
Armado base transversal	Longitud (m)	67x3.50	234.50
	Peso (kg)	67x3.11	208.20
Armado longitudinal	Longitud (m)	23x9.86	226.78
	Peso (kg)	23x8.75	201.34
Armado viga coronación	Longitud (m)	2x9.86	19.72
	Peso (kg)	2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	67x4.15	278.05
	Peso (kg)	67x3.68	246.86
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	24x9.86	236.64
	Peso (kg)	24x8.75	210.10
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	67x4.15	278.05
	Peso (kg)	67x3.68	246.86
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	24x9.86	236.64
	Peso (kg)	24x8.75	210.10
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	67x1.02	68.34
	Peso (kg)	67x0.91	60.67
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	67x1.17	78.39
	Peso (kg)	67x1.04	69.60
Totales	Longitud (m)	2117.72	
	Peso (kg)	1880.18	1880.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2329.49	
	Peso (kg)	2068.20	2068.20

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	2068.20	31.20	3.60
Totales	2068.20	31.20	3.60

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	3
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC3

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Reposo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 11.53 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.20 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 30 %

Tensión admisible: 0.100 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	11.53 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

5. GEOMETRÍA

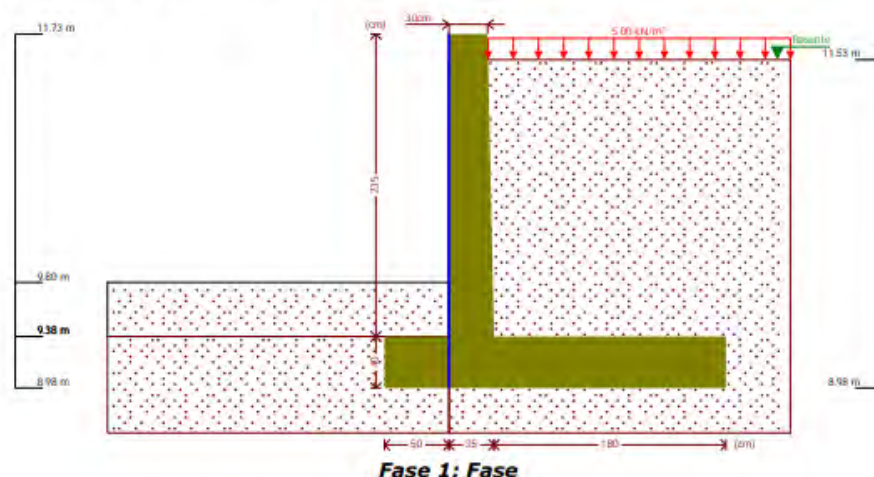
MURO

Altura: 2.35 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 40 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 180.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
11.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.51	1.63	0.04	0.00	1.80	0.14
11.28	3.38	0.78	0.09	2.82	1.72
11.05	5.15	2.12	0.42	3.84	3.30

Página 3



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
10.82	6.96	4.06	1.13	4.86	4.88
10.59	8.80	6.60	2.36	5.88	6.45
10.36	10.68	9.74	4.25	6.90	8.03
10.13	12.58	13.47	6.93	7.92	9.61
9.90	14.52	17.80	10.54	8.94	11.19
9.67	16.49	22.62	15.21	9.16	11.88
9.44	18.50	27.42	21.00	8.75	11.88
Máximos	19.03	28.65	22.70	9.37	11.88
	Cota: 9.38 m	Cota: 9.38 m	Cota: 9.38 m	Cota: 9.80 m	Cota: 9.79 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
11.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.51	1.63	0.00	0.00	0.09	0.14
11.28	3.37	0.35	0.04	1.11	1.72
11.05	5.13	1.30	0.23	2.13	3.30
10.82	6.94	2.85	0.70	3.15	4.88
10.59	8.77	5.00	1.61	4.17	6.45
10.36	10.63	7.74	3.08	5.19	8.03
10.13	12.53	11.08	5.26	6.22	9.61
9.90	14.46	15.02	8.28	7.24	11.19
9.67	16.43	19.45	12.27	7.45	11.88
9.44	18.42	23.85	17.29	7.05	11.88
Máximos	18.95	24.98	18.76	7.67	11.88
	Cota: 9.38 m	Cota: 9.38 m	Cota: 9.38 m	Cota: 9.80 m	Cota: 9.79 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m	Cota: 11.73 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

Página 4



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.3 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Superior		Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 35 / 35 cm	
Inferior		Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 35 / 35 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 2 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 525.2 kN/m Calculado: 42.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple

Página 5



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 2 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (9.38 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós (9.38 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00032	
- Trasdós:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (9.38 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (9.38 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (9.38 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (9.38 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (11.73 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00377	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 132.8 kN/m Calculado: 33.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 25 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Página 6



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 2 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 9.38 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 9.38 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 9.38 m, Md: 33.93 kN·m/m, Nd: 19.18 kN/m, Vd: 42.98 kN/m, Tensión máxima del acero: 187.837 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 9.68 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro urbano tipo 2 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.15	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0403 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0623 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 2.64 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.68 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>		
- Trasdós:	Máximo: 142.5 kN/m Calculado: 28.5 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 9.9 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple

Página 7



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

Referencia: Zapata corrida: Muro urbano tipo 2 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00141	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00141	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00028	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00028	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 37.60 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 9.76 kN·m/m		

Página 8



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

1. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.3 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 35 / 35 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 35 / 35 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

2. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	51x2.54	129.54
	Peso (kg)	51x2.26	115.01
Armado longitudinal	Longitud (m)	13x9.86	128.18
	Peso (kg)	13x8.75	113.80
Armado base transversal	Longitud (m)	51x2.54	129.54
	Peso (kg)	51x2.26	115.01
Armado longitudinal	Longitud (m)	13x9.86	128.18
	Peso (kg)	13x8.75	113.80
Armado viga coronación	Longitud (m)	2x9.86	19.72
	Peso (kg)	2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	51x3.20	163.20
	Peso (kg)	51x2.84	144.89
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	14x9.86	138.04
	Peso (kg)	14x8.75	122.56
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	51x3.20	163.20
	Peso (kg)	51x2.84	144.89
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	14x9.86	138.04
	Peso (kg)	14x8.75	122.56
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	51x0.92	46.92
	Peso (kg)	51x0.82	41.66
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	51x1.07	54.57
	Peso (kg)	51x0.95	48.45
Totales	Longitud (m)	1239.13	
	Peso (kg)	1100.14	1100.14
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	1363.04	
	Peso (kg)	1210.15	1210.15

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	1210.15	18.24	2.65
Totales	1210.15	18.24	2.65

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	3
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC3

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Reposo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 10.67 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.20 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 0 %

Tensión admisible: 0.100 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	10.67 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Reposo intradós: 0.50



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

5. GEOMETRÍA

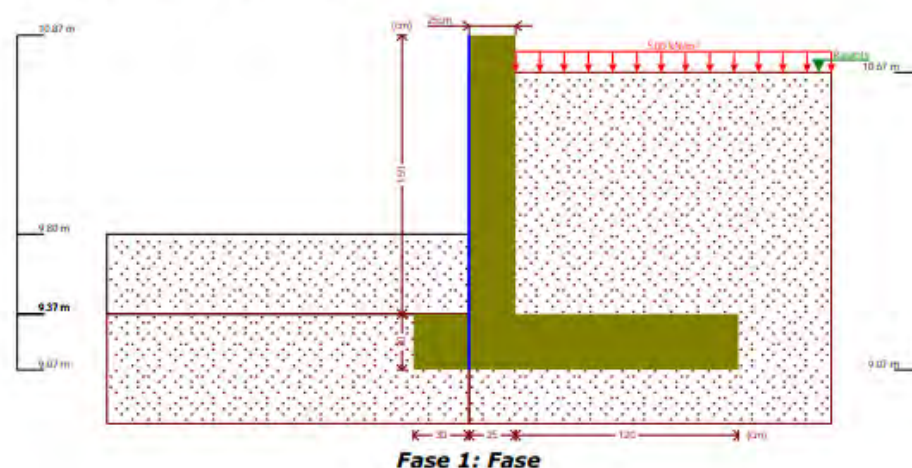
MURO

Altura: 1.50 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 120.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m ²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
10.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.73	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
10.58	1.78	0.20	0.01	1.97	0.88
10.43	2.70	0.78	0.08	2.47	2.35
10.28	3.62	1.65	0.26	2.97	3.83

Página 3



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
10.13	4.54	2.82	0.59	3.47	5.30
9.98	5.46	4.28	1.12	3.97	6.77
9.83	6.38	6.04	1.89	4.47	8.24
9.68	7.30	7.98	2.94	4.37	8.53
9.53	8.22	9.90	4.28	4.12	8.53
9.38	9.14	11.78	5.91	3.87	8.53
Máximos	9.20	11.90	6.02	4.55	8.53
	Cota: 9.37 m	Cota: 9.37 m	Cota: 9.37 m	Cota: 9.80 m	Cota: 9.79 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
10.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.73	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
10.58	1.78	0.05	0.00	0.30	0.88
10.43	2.70	0.38	0.03	0.80	2.35
10.28	3.62	1.00	0.13	1.30	3.83
10.13	4.54	1.92	0.34	1.80	5.30
9.98	5.46	3.13	0.72	2.30	6.77
9.83	6.38	4.64	1.30	2.80	8.24
9.68	7.30	6.33	2.12	2.70	8.53
9.53	8.22	8.00	3.20	2.45	8.53
9.38	9.14	9.63	4.52	2.20	8.53
Máximos	9.20	9.74	4.62	2.89	8.53
	Cota: 9.37 m	Cota: 9.37 m	Cota: 9.37 m	Cota: 9.80 m	Cota: 9.79 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m	Cota: 10.87 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

- 1 - Carga permanente
- 2 - Empuje de tierras
- 3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

Página 4



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.3 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 35 / 35 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 35 / 35 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 3 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 470.3 kN/m Calculado: 17.8 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:		
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:		
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00226	Cumple
- Trasdós (9.37 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
- Intradós (9.37 m):		
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00045 Calculado: 0.00226	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 0.00226	Cumple
- Intradós:		
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (9.37 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00226	Cumple

Página 5



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Referencia: Muro: Muro urbano tipo 3 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (9.37 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00226	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (9.37 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00226	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (9.37 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00226	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (10.87 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00452	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:		
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:		
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 104.3 kN/m Calculado: 13.8 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 25 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 0 cm	Cumple
- Trasdós:		
- Intradós:		
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 9.37 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 9.37 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 9.37 m, Md: 9.04 kN-m/m, Nd: 9.20 kN/m, Vd: 17.86 kN/m, Tensión máxima del acero: 72.815 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 9.58 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro urbano tipo 3 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 3.7	Cumple

Página 6



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

Referencia: Zapata corrida: Muro urbano tipo 3 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.58	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0256 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0438 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 1.1 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0.24 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 114 kN/m Calculado: 12.1 kN/m Calculado: 2.2 kN/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Página 7



Muro en núcleo urbano

Selección de listados

Fecha: 08/03/23

Referencia: Zapata corrida: Muro urbano tipo 3 (Muro en núcleo urbano)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> - Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Calculado: 0.00188 Mínimo: 0.00037 Mínimo: 0.00037 Mínimo: 0.00122 Mínimo: 0.00122	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 11.02 kN·m/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 2.45 kN·m/m		

Página 8



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

1. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.3 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 35 / 35 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 35 / 35 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

2. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	51x1.69	86.19
	Peso (kg)	51x1.50	76.52
Armado longitudinal	Longitud (m)	9x9.86	88.74
	Peso (kg)	9x8.75	78.79
Armado base transversal	Longitud (m)	51x1.69	86.19
	Peso (kg)	51x1.50	76.52
Armado longitudinal	Longitud (m)	9x9.86	88.74
	Peso (kg)	9x8.75	78.79
Armado viga coronación	Longitud (m)	2x9.86	19.72
	Peso (kg)	2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	51x2.30	117.30
	Peso (kg)	51x2.04	104.14
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	9x9.86	88.74
	Peso (kg)	9x8.75	78.79
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	51x2.30	117.30
	Peso (kg)	51x2.04	104.14
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	9x9.86	88.74
	Peso (kg)	9x8.75	78.79
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	51x0.82	41.82
	Peso (kg)	51x0.73	37.13
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	51x0.97	49.47
	Peso (kg)	51x0.86	43.92
Totales	Longitud (m)	872.95	
	Peso (kg)	775.04	775.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	960.25	
	Peso (kg)	852.54	852.54

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)



Selección de listados

Muro en núcleo urbano

Fecha: 08/03/23

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	852.54	9.00	1.75
Totales	852.54	9.00	1.75

7.5 MURETE COLINDANTE AL CANAL DE AGUAS PLUVIALES

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Muro en zona recrecido canal

Selección de listados

Fecha: 16/02/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 4.13 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.20 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.100 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	4.13 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 2.72 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA



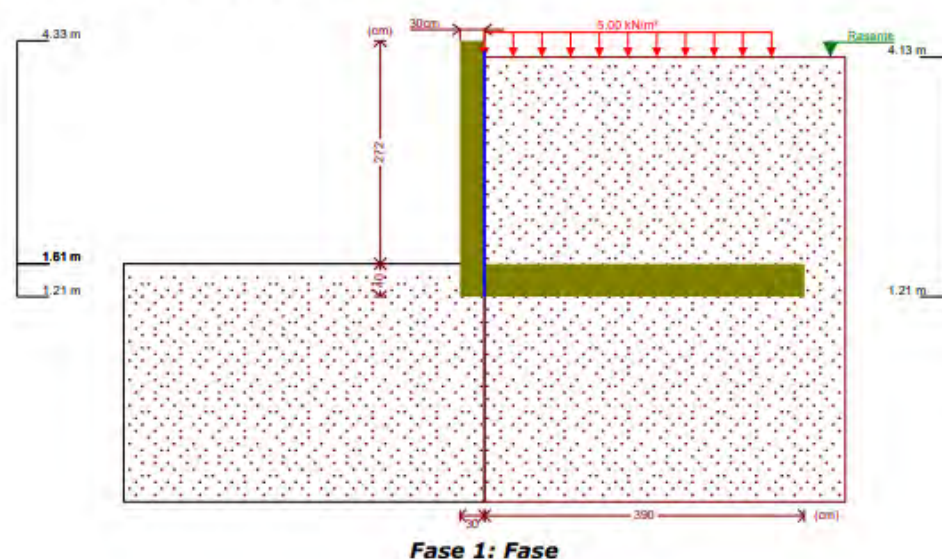
Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 390.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 5 kN/m² Ancho: 3.5 m Separación: 1.75 m	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.07	1.91	0.32	0.01	5.09	0.59
3.80	3.90	2.27	0.34	5.50	3.24
3.53	5.89	5.04	1.31	5.93	5.89
3.26	7.87	8.65	3.14	6.38	8.53
2.99	9.86	13.10	6.05	6.86	11.18
2.72	11.85	18.40	10.29	7.38	13.83
2.45	13.83	24.55	16.07	7.93	16.48
2.18	15.82	31.58	23.62	8.53	19.13

Página 3



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
1.91	17.81	39.49	33.20	9.16	21.78
1.64	19.79	48.29	45.03	9.83	24.43
Máximos	20.01	49.33	46.50	9.90	24.72
	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.07	1.91	0.02	0.00	0.20	0.59
3.80	3.90	0.72	0.08	1.10	3.24
3.53	5.89	2.37	0.47	2.00	5.89
3.26	7.87	4.97	1.44	2.90	8.53
2.99	9.86	8.54	3.25	3.80	11.18
2.72	11.85	13.07	6.14	4.70	13.83
2.45	13.83	18.55	10.39	5.60	16.48
2.18	15.82	24.99	16.24	6.50	19.13
1.91	17.81	32.39	23.97	7.40	21.78
1.64	19.79	40.74	33.82	8.30	24.43
Máximos	20.01	41.73	35.06	8.40	24.72
	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

Página 4



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20	Ø12c/15 Solape: 0.6 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 25 / 25 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 25 / 25 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 559.2 kN/m Calculado: 73.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18.8 cm Calculado: 18.8 cm	Cumple Cumple
- Trasdós:		
- Intradós:		
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
- Trasdós:		
- Intradós:		
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188	Cumple Cumple
- Trasdós (1.61 m):		
- Intradós (1.61 m):		
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Calculado: 0.00188 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.00037	Cumple Cumple
- Trasdós:		
- Intradós:		
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (1.61 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00251	Cumple

Página 5



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Referencia: Muro: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (1.61 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (1.61 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (1.61 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (4.33 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00439	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 12.6 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple Cumple
- Trasdós, vertical:		
- Intradós, vertical:		
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
- Armadura vertical Trasdós, vertical:		
- Armadura vertical Intradós, vertical:		
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 171.2 kN/m Calculado: 60.9 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>	Calculado: 0.6 m Mínimo: 0.42 m Mínimo: 0.3 m	Cumple Cumple
- Base trasdós:		
- Base intradós:		
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
- Trasdós:		
- Intradós:		
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 1.61 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 1.61 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 1.61 m, Md: 69.74 kN·m/m, Nd: 20.01 kN/m, Vd: 73.99 kN/m, Tensión máxima del acero: 352.457 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 1.87 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.49	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.52	Cumple

Página 6



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0379 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0696 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós:	Mínimo: 7.42 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 5.65 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 15.1 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple

Página 7



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: - Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122 Calculado: 0.00188	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 103.39 kN·m/m		

Página 8

7.6 RESALTO**ÍNDICE**

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Muro en zona resalto

Selección de listados

Fecha: 16/02/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 1.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.100 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	1.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.00 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Página 2



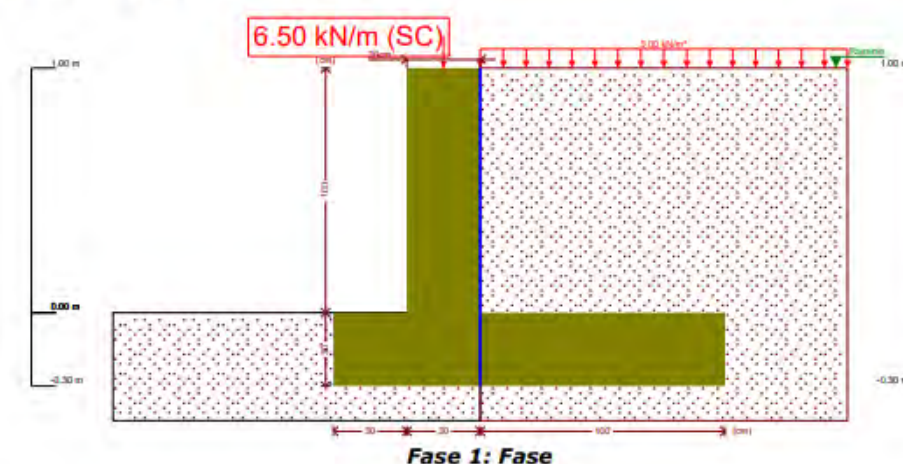
Muro en zona resalto

Selección de listados

Fecha: 16/02/23

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 100.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m ²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
1.00	6.50	0.00	0.00	1.67	-0.00
0.91	7.16	0.20	0.01	1.97	0.88
0.81	7.90	0.55	0.05	2.30	1.86
0.71	8.63	1.04	0.12	2.63	2.84
0.61	9.37	1.65	0.26	2.97	3.83
0.51	10.11	2.39	0.46	3.30	4.81
0.41	10.84	3.27	0.74	3.63	5.79
0.31	11.58	4.28	1.12	3.97	6.77
0.21	12.31	5.42	1.60	4.30	7.75
0.11	13.05	6.69	2.20	4.63	8.73
0.01	13.78	8.09	2.94	4.97	9.71
Máximos	13.86	8.24	3.02	5.00	9.81
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m

Página 3



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
Mínimos	6.50 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	1.67 Cota: 1.00 m	-0.00 Cota: 1.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
1.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.91	0.66	0.05	0.00	0.30	0.88
0.81	1.40	0.24	0.02	0.63	1.86
0.71	2.13	0.55	0.05	0.97	2.84
0.61	2.87	1.00	0.13	1.30	3.83
0.51	3.61	1.58	0.26	1.63	4.81
0.41	4.34	2.29	0.45	1.97	5.79
0.31	5.08	3.13	0.72	2.30	6.77
0.21	5.81	4.10	1.08	2.63	7.75
0.11	6.55	5.21	1.54	2.97	8.73
0.01	7.28	6.44	2.13	3.30	9.71
Máximos	7.36 Cota: -0.00 m	6.57 Cota: -0.00 m	2.19 Cota: -0.00 m	3.33 Cota: -0.00 m	9.81 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	-0.00 Cota: 1.00 m	-0.00 Cota: 1.00 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 25 / 25 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 25 / 25 cm	
Longitud de pata en arranque: 20 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 501.6 kN/m Calculado: 12.3 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00037	
- Trasdós:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00188	Cumple



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Referencia: Muro: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (1.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00377	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 170.8 kN/m Calculado: 7.1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Calculado: 0.5 m Mínimo: 0.42 m Mínimo: 0.3 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 4.54 kN·m/m, Nd: 17.11 kN/m, Vd: 12.36 kN/m, Tensión máxima del acero: 18.159 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 0.26 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 2 Calculado: 4.95 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	Cumple Cumple



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0253 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0405 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 0.48 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0.26 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 162.9 kN/m Calculado: 6.1 kN/m Calculado: 2.3 kN/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple



Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Selección de listados

Referencia: Zapata corrida: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Calculado: 0.00188	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural, Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural, Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural, Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural, Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma Código Estructural, Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 4.84 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 2.68 kN·m/m		

7.7 MURET CONFRONTANT AL CANAL D'AIGÜES PLUVIALS

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Muro en zona recrecido canal

Selección de listados

Fecha: 16/02/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 4.13 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.20 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.100 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arena suelta	4.13 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 2.72 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA



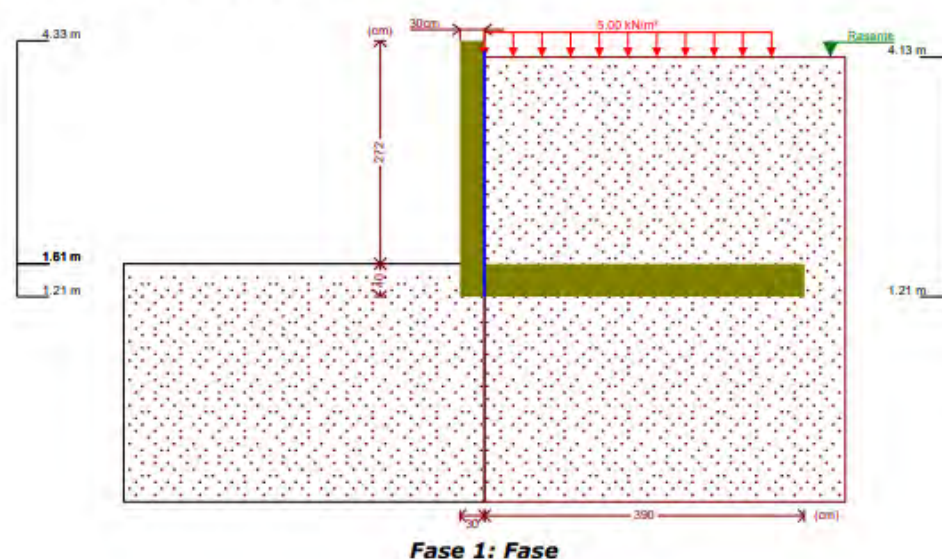
Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 390.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 5 kN/m² Ancho: 3.5 m Separación: 1.75 m	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.07	1.91	0.32	0.01	5.09	0.59
3.80	3.90	2.27	0.34	5.50	3.24
3.53	5.89	5.04	1.31	5.93	5.89
3.26	7.87	8.65	3.14	6.38	8.53
2.99	9.86	13.10	6.05	6.86	11.18
2.72	11.85	18.40	10.29	7.38	13.83
2.45	13.83	24.55	16.07	7.93	16.48
2.18	15.82	31.58	23.62	8.53	19.13

Página 3



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
1.91	17.81	39.49	33.20	9.16	21.78
1.64	19.79	48.29	45.03	9.83	24.43
Máximos	20.01	49.33	46.50	9.90	24.72
	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.07	1.91	0.02	0.00	0.20	0.59
3.80	3.90	0.72	0.08	1.10	3.24
3.53	5.89	2.37	0.47	2.00	5.89
3.26	7.87	4.97	1.44	2.90	8.53
2.99	9.86	8.54	3.25	3.80	11.18
2.72	11.85	13.07	6.14	4.70	13.83
2.45	13.83	18.55	10.39	5.60	16.48
2.18	15.82	24.99	16.24	6.50	19.13
1.91	17.81	32.39	23.97	7.40	21.78
1.64	19.79	40.74	33.82	8.30	24.43
Máximos	20.01	41.73	35.06	8.40	24.72
	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m	Cota: 1.61 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m	Cota: 4.33 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

Página 4



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20	Ø12c/15 Solape: 0.6 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 25 / 25 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 25 / 25 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 559.2 kN/m Calculado: 73.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18.8 cm Calculado: 18.8 cm	Cumple Cumple
- Trasdós: - Intradós:		
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
- Trasdós: - Intradós:		
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188	Cumple Cumple
- Trasdós (1.61 m): - Intradós (1.61 m):		
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Calculado: 0.00188 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.00037	Cumple Cumple
- Trasdós: - Intradós:		
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (1.61 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00251	Cumple

Página 5



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Referencia: Muro: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (1.61 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (1.61 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (1.61 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (4.33 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00439	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 12.6 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple Cumple
- Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:		
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
- Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:		
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 171.2 kN/m Calculado: 60.9 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>	Calculado: 0.6 m Mínimo: 0.42 m Mínimo: 0.3 m	Cumple Cumple
- Base trasdós: - Base intradós:		
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
- Trasdós: - Intradós:		
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 1.61 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 1.61 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 1.61 m, Md: 69.74 kN·m/m, Nd: 20.01 kN/m, Vd: 73.99 kN/m, Tensión máxima del acero: 352.457 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 1.87 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.49	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.52	Cumple

Página 6



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0379 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0696 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós:	Mínimo: 7.42 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 5.65 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 15.1 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple

Página 7



Selección de listados

Muro en zona recrecido canal

Fecha: 16/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro recrecido (Muro en zona recrecido canal)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: - Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122 Calculado: 0.00188	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 103.39 kN·m/m		

Página 8

7.8 RESALTO**ÍNDICE**

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	5



Muro en zona resalto

Selección de listados

Fecha: 16/02/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 1.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.100 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	1.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.00 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Página 2



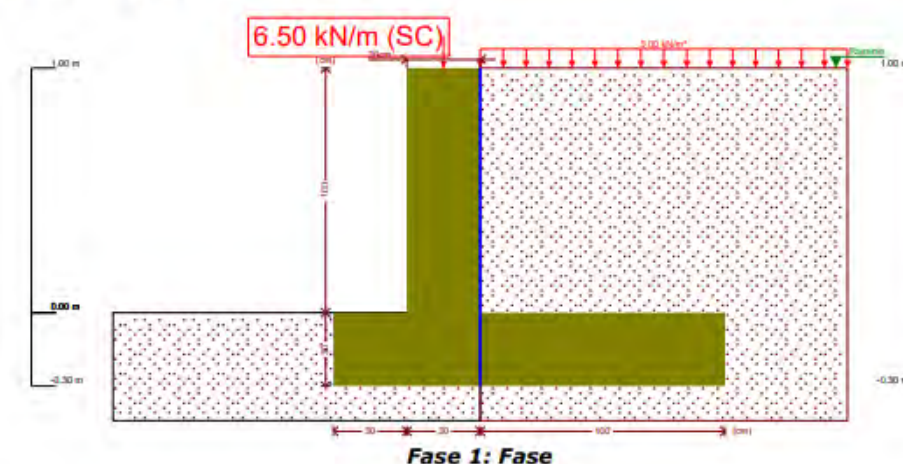
Muro en zona resalto

Selección de listados

Fecha: 16/02/23

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 100.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m ²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
1.00	6.50	0.00	0.00	1.67	-0.00
0.91	7.16	0.20	0.01	1.97	0.88
0.81	7.90	0.55	0.05	2.30	1.86
0.71	8.63	1.04	0.12	2.63	2.84
0.61	9.37	1.65	0.26	2.97	3.83
0.51	10.11	2.39	0.46	3.30	4.81
0.41	10.84	3.27	0.74	3.63	5.79
0.31	11.58	4.28	1.12	3.97	6.77
0.21	12.31	5.42	1.60	4.30	7.75
0.11	13.05	6.69	2.20	4.63	8.73
0.01	13.78	8.09	2.94	4.97	9.71
Máximos	13.86	8.24	3.02	5.00	9.81
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m

Página 3



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Mínimos	6.50 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	1.67 Cota: 1.00 m	-0.00 Cota: 1.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
1.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.91	0.66	0.05	0.00	0.30	0.88
0.81	1.40	0.24	0.02	0.63	1.86
0.71	2.13	0.55	0.05	0.97	2.84
0.61	2.87	1.00	0.13	1.30	3.83
0.51	3.61	1.58	0.26	1.63	4.81
0.41	4.34	2.29	0.45	1.97	5.79
0.31	5.08	3.13	0.72	2.30	6.77
0.21	5.81	4.10	1.08	2.63	7.75
0.11	6.55	5.21	1.54	2.97	8.73
0.01	7.28	6.44	2.13	3.30	9.71
Máximos	7.36 Cota: -0.00 m	6.57 Cota: -0.00 m	2.19 Cota: -0.00 m	3.33 Cota: -0.00 m	9.81 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	0.00 Cota: 1.00 m	-0.00 Cota: 1.00 m	-0.00 Cota: 1.00 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 25 / 25 cm	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 25 / 25 cm	
Longitud de pata en arranque: 20 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 501.6 kN/m Calculado: 12.3 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00037	
- Trasdós:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00188	Cumple



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Referencia: Muro: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (1.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00377	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 170.8 kN/m Calculado: 7.1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Calculado: 0.5 m Mínimo: 0.42 m Mínimo: 0.3 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 4.54 kN·m/m, Nd: 17.11 kN/m, Vd: 12.36 kN/m, Tensión máxima del acero: 18.159 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: 0.26 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 2 Calculado: 4.95 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	Cumple Cumple



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0253 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0405 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 0.48 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0.26 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 162.9 kN/m Calculado: 6.1 kN/m Calculado: 2.3 kN/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple



Selección de listados

Muro en zona resalto

Fecha: 16/02/23

Referencia: Zapata corrida: Muro resalto (Muro en zona resalto)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Calculado: 0.00188	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 4.84 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 2.68 kN·m/m		

7.9 PASSAREL·LA DE 10 M DE LLUM SOBRE CANAL

Para salvar el canal, se realizará una pasarela de madera de 10 metros de luz. Dicha pasarela se encuentra recogida dentro de la colección de pasarelas de Caminos Naturales.

Para el cálculo de la cimentación, se utilizarán las reacciones obtenidas de dicho catálogo, una vez se hayan obtenido los datos geotécnicos necesarios para su definición. Se ha elegido en principio una tipología de micropilotes, por la cercanía de uno de los estribos a una carretera. Dichas reacciones se encuentran resumidas en la tabla siguiente:

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	6.393	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	55.604	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	7.090	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	46.214	0.00	0.00	0.00
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-15.769	0.174	6.393	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	6.297	1.549	55.604	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.657	0.198	7.090	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.445	1.282	46.214	0.00	0.00	0.00
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.549	6.393	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.174	55.604	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.282	7.090	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.198	46.214	0.00	0.00	0.00
N30	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-16.050	0.000	6.393	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.935	0.000	55.604	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.899	0.000	7.090	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.135	0.000	46.214	0.00	0.00	0.00

7.10 PASSAREL·LA DE 10 M DE LLUM



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Madera: Eurocódigo 5

Categoría de uso: F. Peso de vehículo <= 30 kN

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Madera	Madera - EC-PUENTES - Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- 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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- 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
- γ_{Q1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ_{Qi} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- Ψ_{p1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ_{ai} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Madera: Eurocódigo 5


Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Copia de Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.350	1.000	0.400
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

1.2.2.- Combinaciones

• Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
TABLONES	TABLONES
SC USO PEATONAL	SC USO PEATONAL
BARANDILLA (1)	BARANDILLA (1)
BARANDILLA (2)	BARANDILLA (2)
VIENTO	VIENTO

• E.L.U. de rotura. Madera



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Comb.	PP	TABLONES	SC USO PEATONAL	BARANDILLA (1)	BARANDILLA (2)	VIENTO
1	1.000	1.000				
2	1.350	1.000				
3	1.000	1.350				
4	1.350	1.350				
5	1.000	1.000	1.350			
6	1.350	1.000	1.350			
7	1.000	1.350	1.350			
8	1.350	1.350	1.350			
9	1.000	1.000		1.350		
10	1.350	1.000		1.350		
11	1.000	1.350		1.350		
12	1.350	1.350		1.350		
13	1.000	1.000	1.350	1.350		
14	1.350	1.000	1.350	1.350		
15	1.000	1.350	1.350	1.350		
16	1.350	1.350	1.350	1.350		
17	1.000	1.000			1.350	
18	1.350	1.000			1.350	
19	1.000	1.350			1.350	
20	1.350	1.350			1.350	
21	1.000	1.000	1.350		1.350	
22	1.350	1.000	1.350		1.350	
23	1.000	1.350	1.350		1.350	
24	1.350	1.350	1.350		1.350	
25	1.000	1.000		1.350	1.350	
26	1.350	1.000		1.350	1.350	
27	1.000	1.350		1.350	1.350	
28	1.350	1.350		1.350	1.350	
29	1.000	1.000	1.350	1.350	1.350	
30	1.350	1.000	1.350	1.350	1.350	
31	1.000	1.350	1.350	1.350	1.350	
32	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	
33	1.000	1.000				1.500
34	1.350	1.000				1.500
35	1.000	1.350				1.500
36	1.350	1.350				1.500
37	1.000	1.000	1.350			1.500
38	1.350	1.000	1.350			1.500
39	1.000	1.350	1.350			1.500
40	1.350	1.350	1.350			1.500
41	1.000	1.000		1.350		1.500
42	1.350	1.000		1.350		1.500
43	1.000	1.350		1.350		1.500
44	1.350	1.350		1.350		1.500
45	1.000	1.000	1.350	1.350		1.500
46	1.350	1.000	1.350	1.350		1.500
47	1.000	1.350	1.350	1.350		1.500



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Comb.	PP	TABLONES	SC USO PEATONAL	BARANDILLA (1)	BARANDILLA (2)	VIENTO
48	1.350	1.350	1.350	1.350		1.500
49	1.000	1.000	0.540	0.540		1.500
50	1.350	1.000	0.540	0.540		1.500
51	1.000	1.350	0.540	0.540		1.500
52	1.350	1.350	0.540	0.540		1.500
53	1.000	1.000			1.350	1.500
54	1.350	1.000			1.350	1.500
55	1.000	1.350			1.350	1.500
56	1.350	1.350			1.350	1.500
57	1.000	1.000	1.350		1.350	1.500
58	1.350	1.000	1.350		1.350	1.500
59	1.000	1.350	1.350		1.350	1.500
60	1.350	1.350	1.350		1.350	1.500
61	1.000	1.000		1.350	1.350	1.500
62	1.350	1.000		1.350	1.350	1.500
63	1.000	1.350		1.350	1.350	1.500
64	1.350	1.350		1.350	1.350	1.500
65	1.000	1.000	1.350	1.350	1.350	1.500
66	1.350	1.000	1.350	1.350	1.350	1.500
67	1.000	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500
68	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500
69	1.000	1.000	0.540		0.540	1.500
70	1.350	1.000	0.540		0.540	1.500
71	1.000	1.350	0.540		0.540	1.500
72	1.350	1.350	0.540		0.540	1.500
73	1.000	1.000		0.540	0.540	1.500
74	1.350	1.000		0.540	0.540	1.500
75	1.000	1.350		0.540	0.540	1.500
76	1.350	1.350		0.540	0.540	1.500
77	1.000	1.000	0.540	0.540	0.540	1.500
78	1.350	1.000	0.540	0.540	0.540	1.500
79	1.000	1.350	0.540	0.540	0.540	1.500
80	1.350	1.350	0.540	0.540	0.540	1.500



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

• Desplazamientos

Comb.	PP	TABLONES	SC USO PEATONAL	BARANDILLA (1)	BARANDILLA (2)	VIENTO
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	
9	1.000	1.000				1.000
10	1.000	1.000	1.000			1.000
11	1.000	1.000		1.000		1.000
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
13	1.000	1.000			1.000	1.000
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

 $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

 $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

 U_x, U_y, U_z : Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	-1.300	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	-1.300	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	0.320	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N6	-1.300	0.320	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	0.320	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	-1.300	0.320	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	1.880	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	-1.300	1.880	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	1.880	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	-1.300	1.880	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	3.440	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	-1.300	3.440	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	3.440	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	-1.300	3.440	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Página 5



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N17	0.000	5.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-1.300	5.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	5.000	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-1.300	5.000	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.000	6.560	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	-1.300	6.560	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	0.000	6.560	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	-1.300	6.560	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	8.120	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	-1.300	8.120	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.000	8.120	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	-1.300	8.120	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	0.000	9.680	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N30	-1.300	9.680	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N31	0.000	9.680	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	-1.300	9.680	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	0.000	10.000	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	-1.300	10.000	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.000	0.000	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	-1.300	0.000	1.612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	-0.650	0.320	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	-0.650	1.880	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	-0.650	3.440	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	-0.650	5.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	-0.650	6.560	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	-0.650	8.120	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	-0.650	9.680	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados					
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)
Tipo	Designación				
Madera	GL24h	11500.00	-	650.00	0.000005
	C18	9000.00	-	560.00	0.000005

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Página 6



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
Madera	GL24h	N1/N5	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N5/N9	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N9/N13	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N13/N17	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N17/N21	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N21/N25	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N25/N29	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N29/N2	N1/N2	GL-540x180 (Laminada b180)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N3/N6	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N6/N10	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N10/N14	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N14/N18	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N18/N22	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N22/N26	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N26/N30	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N30/N4	N3/N4	GL-540x180 (Laminada b180)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N5/N7	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N8	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N9/N11	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N10/N12	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N13/N15	N13/N15	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N14/N16	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N17/N19	N17/N19	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N18/N20	N18/N20	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N21/N23	N21/N23	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N22/N24	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N25/N27	N25/N27	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N26/N28	N26/N28	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N29/N31	N29/N31	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N30/N32	N30/N32	S-140x100 (Maciza h140)	1.612	1.00	1.00	-	-
		N36/N8	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N8/N12	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-

Página 7



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N16/N20	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N20/N24	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N24/N28	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N28/N32	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N32/N34	N36/N34	S-140x60 (Maciza h140)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N35/N7	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N7/N11	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N11/N15	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N15/N19	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N19/N23	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N23/N27	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N27/N31	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N31/N33	N35/N33	S-140x60 (Maciza h140)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N6/N37	N6/N5	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N37/N5	N6/N5	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N10/N38	N10/N9	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N38/N9	N10/N9	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N14/N39	N14/N13	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N39/N13	N14/N13	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N18/N40	N18/N17	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N40/N17	N18/N17	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N22/N41	N22/N21	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N41/N21	N22/N21	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N26/N42	N26/N25	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N42/N25	N26/N25	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N30/N43	N30/N29	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N43/N29	N30/N29	GL-160x80 (Laminada b80)	0.650	1.00	1.00	-	-
	C18	N6/N9	N6/N9	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N14/N17	N14/N17	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N22/N25	N22/N25	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N10/N13	N10/N13	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N13/N18	N13/N18	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N18/N21	N18/N21	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N21/N26	N21/N26	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N26/N29	N26/N29	GL-140x60 (Laminada b60)	2.031	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	S-100x110 (Maciza h100)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	S-100x110 (Maciza h100)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	S-100x110 (Maciza h100)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	S-100x110 (Maciza h100)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	S-100x110 (Maciza h100)	1.560	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N43	S-100x110 (Maciza h100)	1.560	1.00	1.00	-	-

Página 8



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Descripción								
Material	Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup}	Lb _{inf}
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)	(m)			(m)	(m)
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{sup} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{inf} : Separación entre arriostramientos del ala inferior								

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2 y N3/N4
2	N5/N7, N6/N8, N9/N11, N10/N12, N13/N15, N14/N16, N17/N19, N18/N20, N21/N23, N22/N24, N25/N27, N26/N28, N29/N31 y N30/N32
3	N36/N34 y N35/N33
4	N6/N5, N10/N9, N14/N13, N18/N17, N22/N21, N26/N25 y N30/N29
5	N6/N9, N9/N14, N14/N17, N17/N22, N22/N25, N25/N30, N5/N10, N10/N13, N13/N18, N18/N21, N21/N26 y N26/N29
6	N37/N38, N38/N39, N39/N40, N40/N41, N41/N42 y N42/N43

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Madera	GL24h	1	GL-540x180, (Laminada b180)	972.00	810.00	810.00	236196.00	26244.00	82826.06
		2	S-140x100, (Maciza h140)	140.00	116.67	116.67	2286.67	1166.67	2604.00
		3	S-140x60, (Maciza h140)	84.00	70.00	70.00	1372.00	252.00	726.77
		4	GL-160x80, (Laminada b80)	128.00	106.67	106.67	2730.67	682.67	1875.97
	C18	5	GL-140x60, (Laminada b60)	84.00	70.00	70.00	1372.00	252.00	726.77
		6	S-100x110, (Maciza h100)	110.00	91.67	91.67	916.67	1109.17	1676.40
Notación:									
Ref.: Referencia									
A: Área de la sección transversal									
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'									
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'									
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'									
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'									
It: Inercia a torsión									
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.

Página 9



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1	L2	Ejes	X	Y	Z
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)				
N1/N5	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N5	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N5	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N9	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N9	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N9	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N13	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N13	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N13	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N17	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N17	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N17	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N21	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N21	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N21	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N25	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N25	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N25	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N29	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N29	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N29	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N2	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N2	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N2	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N10	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N10/N14	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N14	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N14	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N14	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Página 10



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N18	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N18/N22	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N22	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N22	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N22	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N22/N26	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N26	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N26	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N26	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N26/N30	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N30	TABLONES	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N30	SC USO PEATONAL	Uniforme	1.625	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N30	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N4	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N4	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N4	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N4	VIENTO	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N7	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N23	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N31	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N8/N12	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N12/N16	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N16/N20	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N20	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N20/N24	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N24/N28	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 11



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N28	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N28/N32	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N32/N34	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	BARANDILLA (1)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N35/N7	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N7	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N7/N11	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N11	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N11/N15	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N15	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N15/N19	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N19	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N19/N23	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N23	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N23/N27	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N27	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N27/N31	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N31	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N33	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N33	BARANDILLA (2)	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N37	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N38	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N9	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N39	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N13	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N40	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N17	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N41	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N21	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N25	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N43	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N29	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N9	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N17	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N18	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 12



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N26	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Peso propio	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	Peso propio	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	TABLONES	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	SC USO PEATONAL	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.035	-0.114	0.351	-6.499	-1.561	-0.252
		Valor máximo de la envolvente	0.013	0.035	2.075	-1.101	2.892	0.083
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.034	0.000	0.351	1.101	-1.561	-0.085
		Valor máximo de la envolvente	0.015	0.000	2.075	6.498	2.892	0.250
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.103	0.000	0.351	-6.499	-2.889	-0.326
		Valor máximo de la envolvente	0.031	0.000	2.075	-1.101	1.565	0.097
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.103	-0.106	0.351	1.101	-2.889	-0.099
		Valor máximo de la envolvente	0.032	0.044	2.075	6.499	1.565	0.325
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-0.114	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.046	0.035	0.000	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.590	-0.020	-0.001	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	9.549	0.077	-0.001	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.497	-0.039	-0.001	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.614	0.103	-0.001	-	-	-

Página 13



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-0.106	-10.338	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.432	0.033	-1.746	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.147	-0.009	-10.339	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.439	0.003	-1.747	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.907	-0.027	-10.339	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.900	0.066	-1.747	-	-	-
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.617	-0.042	-10.340	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	5.185	0.088	-1.748	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.233	-0.084	-17.700	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.697	0.026	-3.001	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.237	-0.028	-17.701	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.702	0.010	-3.002	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.088	-0.039	-17.701	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.700	0.044	-3.002	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-16.253	-0.047	-17.702	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.547	0.058	-3.003	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.264	-0.056	-20.345	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.787	0.018	-3.455	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.268	-0.053	-20.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.791	0.021	-3.456	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.891	-0.056	-20.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.585	0.018	-3.456	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.079	-0.053	-20.347	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.412	0.021	-3.457	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.234	-0.028	-17.700	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.696	0.009	-3.001	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.238	-0.079	-17.701	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.701	0.032	-3.002	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.089	-0.093	-17.701	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.699	0.011	-3.002	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-16.253	-0.079	-17.702	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.546	0.004	-3.003	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.143	-0.007	-10.338	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.431	0.003	-1.746	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.148	-0.098	-10.339	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.438	0.040	-1.747	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.908	-0.122	-10.339	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.899	0.006	-1.747	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.617	-0.101	-10.340	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	5.184	-0.009	-1.748	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.047	0.000	0.000	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.106	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.044	0.000	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.589	-0.138	-0.001	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	9.549	0.004	-0.001	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.497	-0.113	-0.001	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.614	-0.015	-0.001	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.454	-0.138	0.400	1.251	0.000	-1.963
		Valor máximo de la envolvente	8.831	0.004	2.253	7.044	0.000	3.804
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.854	-0.113	0.400	1.252	0.000	-3.658
		Valor máximo de la envolvente	2.450	-0.015	2.253	7.044	0.000	2.140
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.455	-0.020	0.400	-7.044	0.000	-3.804
		Valor máximo de la envolvente	8.831	0.077	2.253	-1.251	0.000	1.962

Página 14



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.854	-0.039	0.400	-7.044	0.000	-2.140
		Valor máximo de la envolvente	2.450	0.103	2.253	-1.252	0.000	3.657
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.057	-0.796	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.023	0.019	0.862	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.145	-0.056	-10.247	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.435	0.019	-2.163	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.235	-0.055	-16.728	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.699	0.019	-4.279	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.266	-0.054	-19.053	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.789	0.019	-5.048	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.236	-0.053	-16.728	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.699	0.019	-4.279	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.146	-0.052	-10.247	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.434	0.019	-2.163	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.051	-0.796	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.023	0.019	0.862	-	-	-

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Mz (kN-m)
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.993	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	43.199	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	1.985	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	36.006	0.00	0.00	0.00
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-15.772	0.242	0.993	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	6.256	1.910	43.199	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.661	0.268	1.985	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.411	1.580	36.006	0.00	0.00	0.00
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.910	0.993	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.242	43.199	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.580	1.985	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.268	36.006	0.00	0.00	0.00
N30	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-16.024	0.000	0.993	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.943	0.000	43.199	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.877	0.000	1.985	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.143	0.000	36.006	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008)											Estado
	N _{1,2}	N _{2,3}	M _{1,2}	M _{2,3}	V _{1,2}	V _{2,3}	M _{1,2}	M _{2,3}	N _{1,2} M _{1,2}	N _{2,3} M _{2,3}	M _{1,2} V _{1,2}	
N1/N5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.32 m η = 0.3	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.32 m η = 2.4	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 2.4
N5/N9	η = 0.8	η = 0.2	x: 1.56 m η = 37.2	x: 1.56 m η = 0.7	η = 0.3	x: 0 m η = 38.4	η = 6.3	x: 1.56 m η = 37.7	x: 1.56 m η = 38.5	x: 1.56 m η = 27.5	x: 0 m η = 43.1	CUMPLE η = 43.1
N9/N13	η = 2.1	η = 0.5	x: 1.56 m η = 59.0	x: 1.56 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 24.0	η = 4.8	x: 1.56 m η = 59.5	x: 1.56 m η = 61.7	x: 1.56 m η = 44.3	x: 0 m η = 28.3	CUMPLE η = 61.7
N13/N17	η = 2.8	η = 0.7	x: 1.56 m η = 65.8	x: 1.56 m η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η = 10.1	η = 1.7	x: 1.56 m η = 66.3	x: 1.56 m η = 69.1	x: 1.56 m η = 49.7	x: 0 m η = 11.7	CUMPLE η = 69.1
N17/N21	η = 2.7	η = 0.7	x: 0 m η = 65.8	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	x: 1.56 m η = 10.1	η = 1.7	x: 0 m η = 66.3	x: 0 m η = 69.1	x: 0 m η = 49.7	x: 1.56 m η = 11.7	CUMPLE η = 69.1
N21/N25	η = 2.1	η = 0.5	x: 0 m η = 59.0	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	x: 1.56 m η = 24.0	η = 4.8	x: 0 m η = 59.5	x: 0 m η = 61.6	x: 0 m η = 44.3	x: 1.56 m η = 28.3	CUMPLE η = 61.6
N25/N29	η = 0.7	η = 0.2	x: 0 m η = 37.2	x: 0 m η = 0.7	η = 0.3	x: 1.56 m η = 38.4	η = 6.3	x: 0 m η = 37.7	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η = 32.3	x: 1.56 m η = 43.1	CUMPLE η = 43.1
N29/N3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 0.3	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 2.4	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 2.4
N3/N6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.32 m η = 0.3	x: 0.32 m η = 0.3	x: 0.32 m η = 0.9	x: 0.32 m η = 2.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.32 m η = 0.5	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 2.4
N6/N10	η = 0.2	η = 0.7	x: 1.56 m η = 37.2	x: 0.78 m η = 1.2	x: 1.56 m η = 2.3	x: 0 m η = 38.4	η = 6.3	x: 1.56 m η = 37.8	x: 1.56 m η = 37.6	x: 1.56 m η = 38.1	x: 0 m η = 43.2	CUMPLE η = 43.2
N10/N14	η = 0.7	η = 1.6	x: 1.56 m η = 59.0	x: 0.78 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 24.1	η = 4.8	x: 1.56 m η = 59.5	x: 1.56 m η = 59.8	x: 1.56 m η = 60.0	x: 0 m η = 28.4	CUMPLE η = 60.0
N14/N18	η = 1.0	η = 2.1	x: 1.56 m η = 65.8	x: 0.78 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.1	η = 1.7	x: 1.56 m η = 66.4	x: 1.56 m η = 66.9	x: 1.56 m η = 67.0	x: 0 m η = 11.7	CUMPLE η = 67.0
N18/N22	η = 1.0	η = 2.1	x: 0 m η = 65.8	x: 0.78 m η = 1.3	x: 1.56 m η = 2.2	x: 1.56 m η = 10.1	η = 1.7	x: 0 m η = 66.4	x: 0 m η = 67.0	x: 0 m η = 67.0	x: 1.56 m η = 11.7	CUMPLE η = 67.0
N22/N26	η = 0.8	η = 1.6	x: 0 m η = 59.0	x: 0.78 m η = 1.3	x: 1.56 m η = 2.2	x: 1.56 m η = 24.1	η = 4.8	x: 0 m η = 59.5	x: 0 m η = 59.9	x: 0 m η = 60.0	x: 1.56 m η = 28.4	CUMPLE η = 60.0
N26/N30	η = 0.3	η = 0.7	x: 0 m η = 37.2	x: 0.78 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.3	x: 1.56 m η = 38.4	η = 6.3	x: 0 m η = 37.8	x: 0 m η = 37.8	x: 0 m η = 38.0	x: 1.56 m η = 43.2	CUMPLE η = 43.2
N30/N4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 0.5	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 2.4
N5/N7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 40.5	x: 0 m η = 61.6	η = 10.8	η = 9.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 89.6	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 89.7	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 89.7
N6/N8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 40.4	x: 0 m η = 61.9	η = 10.8	η = 9.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 89.7	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 89.8	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 89.8
N9/N11	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 55.1	x: 0 m η = 52.9	η = 9.2	η = 13.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 92.2	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 92.3	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 92.3
N10/N12	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 55.2	x: 0 m η = 53.1	η = 9.3	η = 13.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 92.4	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 92.5	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 92.5
N13/N15	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 57.7	x: 0 m η = 30.0	η = 5.2	η = 14.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 77.9	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 78.0	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 78.0
N14/N16	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 57.7	x: 0 m η = 30.1	η = 5.3	η = 14.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 78.0	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 78.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 78.1
N17/N19	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 57.9	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	η = 14.2	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 58.0	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 58.0
N18/N20	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 58.0	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	η = 14.2	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 58.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 58.1
N21/N23	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 57.7	x: 0 m η = 30.0	η = 5.2	η = 14.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 77.9	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 78.0	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 78.0
N22/N24	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 57.7	x: 0 m η = 30.1	η = 5.3	η = 14.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 78.0	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 78.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 78.1
N25/N27	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 55.1	x: 0 m η = 52.9	η = 9.2	η = 13.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 92.2	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 92.3	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 92.3
N26/N28	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 55.2	x: 0 m η = 53.1	η = 9.3	η = 13.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 92.4	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 92.5	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 92.5
N29/N31	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 40.5	x: 0 m η = 61.6	η = 10.8	η = 9.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 89.6	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 89.7	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 89.7
N30/N32	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 40.4	x: 0 m η = 61.8	η = 10.8	η = 9.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 89.7	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 89.8	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 89.8
N36/N8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.32 m η = 1.9	x: 0.32 m η = 0.3	x: 0.32 m η = 4.7	x: 0.32 m η = 2.0	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.32 m η = 2.0	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 4.7
N8/N12	N.P. ⁽¹⁾	η = 2.6	x: 0.78 m η = 10.0	x: 1.56 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.9	x: 1.56 m η = 11.8	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.78 m η = 11.5	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.78 m η = 12.8	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 12.8
N12/N16	N.P. ⁽¹⁾	η = 4.9	x: 0.78 m η = 9.9	x: 1.17 m η = 5.9	x: 0 m η = 0.8	x: 1.56 m η = 12.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.78 m η = 13.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.78 m η = 16.9	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 16.9
N16/N20	N.P. ⁽¹⁾	η = 6.2	x: 0.78 m η = 8.9	x: 0.975 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.7	x: 1.56 m η = 11.8	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.78 m η = 13.3	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.78 m η = 19.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 19.1



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008)												Estado
	N _{u,d}	N _{u,d}	M _{u,d}	M _{u,d}	V _{u,d}	V _{u,d}	M _{u,d}	M _{u,d}	N _{u,d} M _{u,d}	N _{u,d} M _{u,d}	M _{u,d} V _{u,d}		
N20/N24	N.P. ⁽¹⁾	η = 6.2	x: 0.78 m η = 8.9	x: 0.585 m η = 7.1	x: 1.56 m η = 0.7	x: 0 m η = 11.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 13.3	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 19.1	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 19.1
N24/N28	N.P. ⁽¹⁾	η = 4.9	x: 0.78 m η = 9.9	x: 0.39 m η = 5.9	x: 1.56 m η = 0.8	x: 0 m η = 12.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 13.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 16.9	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 16.9
N28/N32	N.P. ⁽¹⁾	η = 2.6	x: 0.78 m η = 10.0	x: 0 m η = 3.4	x: 1.56 m η = 0.9	x: 0 m η = 11.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 11.5	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 12.8	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 12.8
N32/N34	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.7	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 2.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾		CUMPLE η = 4.7
N35/N7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.32 m η = 1.9	x: 0.32 m η = 0.3	x: 0.32 m η = 0.3	x: 0.32 m η = 4.7	N.P. ⁽³⁾	x: 0.32 m η = 2.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾		CUMPLE η = 4.7
N7/N11	N.P. ⁽¹⁾	η = 2.6	x: 0.78 m η = 10.1	x: 1.56 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 11.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 11.6	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 12.9	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 12.9
N11/N15	N.P. ⁽¹⁾	η = 4.9	x: 0.78 m η = 10.2	x: 1.17 m η = 5.9	x: 0 m η = 0.8	x: 1.56 m η = 12.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 13.4	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 17.1	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 17.1
N15/N19	N.P. ⁽¹⁾	η = 6.2	x: 0.78 m η = 9.3	x: 0.975 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.7	x: 1.56 m η = 11.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 13.7	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 19.4	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 19.4
N19/N23	N.P. ⁽¹⁾	η = 6.2	x: 0.78 m η = 9.3	x: 0.585 m η = 7.1	x: 1.56 m η = 0.7	x: 0 m η = 11.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 13.7	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 19.4	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 19.4
N23/N27	N.P. ⁽¹⁾	η = 4.9	x: 0.78 m η = 10.2	x: 0.39 m η = 5.9	x: 1.56 m η = 0.8	x: 0 m η = 12.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 13.4	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 17.1	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 17.1
N27/N31	N.P. ⁽¹⁾	η = 2.6	x: 0.78 m η = 10.1	x: 0 m η = 3.4	x: 1.56 m η = 0.9	x: 0 m η = 11.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.78 m η = 11.6	N.P. ⁽³⁾	x: 0.78 m η = 12.9	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 12.9
N31/N33	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.7	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 2.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾		CUMPLE η = 4.7
N6/N37	η = 4.9	η = 1.3	x: 0 m η = 55.4	x: 0 m η = 4.8	η = 1.8	x: 0 m η = 45.3	η = 3.2	x: 0 m η = 56.9	x: 0.65 m η = 38.2	x: 0 m η = 57.4	x: 0 m η = 48.5		CUMPLE η = 57.4
N37/N5	η = 4.9	η = 1.3	x: 0.65 m η = 55.5	x: 0.65 m η = 3.2	η = 1.0	x: 0.65 m η = 45.4	η = 3.2	x: 0.65 m η = 57.7	x: 0 m η = 38.2	x: 0 m η = 35.3	x: 0.65 m η = 48.5		CUMPLE η = 57.7
N10/N38	η = 0.8	η = 1.1	x: 0 m η = 56.4	x: 0 m η = 2.9	η = 1.0	x: 0 m η = 57.8	η = 2.7	x: 0.65 m η = 56.4	x: 0.65 m η = 32.2	x: 0 m η = 57.5	x: 0 m η = 60.5		CUMPLE η = 60.5
N38/N9	η = 0.8	η = 1.1	x: 0 m η = 56.4	x: 0.65 m η = 2.8	η = 1.0	x: 0.65 m η = 57.8	η = 2.7	x: 0 m η = 56.4	x: 0 m η = 32.2	x: 0 m η = 57.5	x: 0.65 m η = 60.5		CUMPLE η = 60.5
N14/N39	η = 0.9	η = 0.9	x: 0.65 m η = 58.7	x: 0 m η = 1.3	η = 0.5	x: 0 m η = 55.0	η = 1.5	x: 0 m η = 55.1	x: 0.65 m η = 32.5	x: 0.65 m η = 59.6	x: 0 m η = 56.5		CUMPLE η = 59.6
N39/N13	η = 0.9	η = 0.9	x: 0 m η = 58.7	x: 0.65 m η = 1.5	η = 0.5	x: 0.65 m η = 55.0	η = 1.5	x: 0.65 m η = 55.0	x: 0 m η = 32.5	x: 0 m η = 59.6	x: 0.65 m η = 56.5		CUMPLE η = 59.6
N18/N40	η = 0.9	η = 0.9	x: 0.65 m η = 59.3	N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	x: 0 m η = 54.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m η = 54.1	x: 0.65 m η = 32.6	x: 0.65 m η = 60.2	N.P. ⁽³⁾		CUMPLE η = 60.2
N40/N17	η = 0.9	η = 0.9	x: 0 m η = 59.3	N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	x: 0.65 m η = 54.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 32.6	x: 0 m η = 60.2	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾		CUMPLE η = 60.2
N22/N41	η = 0.9	η = 0.9	x: 0.65 m η = 58.7	x: 0 m η = 1.4	η = 0.5	x: 0 m η = 55.0	η = 1.5	x: 0 m η = 55.2	x: 0.65 m η = 32.5	x: 0.65 m η = 59.6	x: 0 m η = 56.5		CUMPLE η = 59.6
N41/N21	η = 0.9	η = 0.9	x: 0 m η = 58.7	x: 0.65 m η = 1.5	η = 0.5	x: 0.65 m η = 55.0	η = 1.5	x: 0.65 m η = 55.1	x: 0 m η = 32.5	x: 0 m η = 59.6	x: 0.65 m η = 56.5		CUMPLE η = 59.6
N26/N42	η = 0.8	η = 1.1	x: 0.65 m η = 56.4	x: 0 m η = 3.0	η = 1.1	x: 0 m η = 57.8	η = 2.7	x: 0.65 m η = 56.4	x: 0.65 m η = 32.2	x: 0.65 m η = 57.5	x: 0 m η = 60.5		CUMPLE η = 60.5
N42/N25	η = 0.8	η = 1.1	x: 0 m η = 56.4	x: 0.65 m η = 2.8	η = 1.0	x: 0.65 m η = 57.8	η = 2.7	x: 0 m η = 56.4	x: 0 m η = 32.2	x: 0 m η = 57.5	x: 0.65 m η = 60.5		CUMPLE η = 60.5
N30/N43	η = 5.0	η = 1.2	x: 0 m η = 55.4	x: 0 m η = 4.9	η = 1.8	x: 0 m η = 45.3	η = 3.2	x: 0 m η = 56.9	x: 0.65 m η = 38.4	x: 0 m η = 57.4	x: 0 m η = 48.5		CUMPLE η = 57.4
N43/N29	η = 5.0	η = 1.2	x: 0.65 m η = 55.5	x: 0.65 m η = 3.2	η = 1.0	x: 0.65 m η = 45.4	η = 3.2	x: 0.65 m η = 57.7	x: 0 m η = 38.4	x: 0.65 m η = 20.5	x: 0.65 m η = 48.5		CUMPLE η = 57.7
N6/N9	η = 21.1	η = 19.5	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 23.4	x: 1.015 m η = 21.7	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 23.4
N9/N14	η = 4.6	η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 6.8	x: 1.015 m η = 37.9	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 37.9
N14/N17	η = 3.7	η = 3.6	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 5.9	x: 1.015 m η = 5.8	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 5.9
N17/N22	η = 4.2	η = 2.5	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 6.4	x: 1.015 m η = 4.7	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 6.4
N22/N25	η = 4.1	η = 36.8	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 6.3	x: 1.015 m η = 39.0	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 39.0
N25/N30	η = 21.6	η = 18.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 23.8	x: 1.015 m η = 20.3	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 23.8
N5/N10	η = 6.3	η = 53.4	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 8.5	x: 1.015 m η = 55.6	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 55.6
N10/N13	η = 11.7	η = 11.0	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 13.9	x: 1.015 m η = 13.2	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 13.9
N13/N18	η = 2.0	η = 12.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 4.3	x: 1.015 m η = 14.3	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 14.3
N18/N21	η = 1.5	η = 13.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 3.7	x: 1.015 m η = 15.3	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 15.3



Listados

Pasarela L=10 m b=1,5 m rastreles=1

Fecha: 22/01/20

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008)												Estado
	N _{u,d}	N _{u,d}	M _{u,d}	M _{u,d}	V _{u,d}	V _{u,d}	M _{u,d}	M _{u,d}	N _{u,d} M _{u,d}	N _{u,d} M _{u,d}	M _{u,d} V _{u,d}		
N21/N26	η = 12.2	η = 9.9	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 14.4	x: 1.015 m η = 12.1	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 14.4
N26/N29	η = 5.8	η = 54.5	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.015 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.015 m η = 8.1	x: 1.015 m η = 56.8	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 56.8
N37/N38	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.78 m η = 93.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 51.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.78 m η = 93.8	x: 0.78 m η = 24.4	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 93.8
N38/N39	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.78 m η = 93.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 51.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.78 m η = 93.8	x: 0.78 m η = 24.4	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 93.8
N39/N40	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.78 m η = 93.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 51.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.78 m η = 93.8	x: 0.78 m η = 24.4	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 93.8
N40/N41	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.78 m η = 93.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 51.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.78 m η = 93.8	x: 0.78 m η = 24.4	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 93.8
N41/N42	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.78 m η = 93.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 51.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.78 m η = 93.8	x: 0.78 m η = 24.4	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 93.8
N42/N43	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.78 m η = 93.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 51.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.78 m η = 93.8	x: 0.78 m η = 24.4	N.P. ⁽⁵⁾		CUMPLE η = 93.8
Notación: N_{u,d}: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra N_{u,d}: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra M_{u,d}: Resistencia a flexión en el eje y M_{u,d}: Resistencia a flexión en el eje z V_{u,d}: Resistencia a cortante en el eje y V_{u,d}: Resistencia a cortante en el eje z M_{u,d}: Resistencia a torsión M_{u,d}: Resistencia a flexión esviada N_{u,d}M_{u,d}: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas N_{u,d}M_{u,d}: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas M_{u,d}V_{u,d}: Resistencia a cortante y torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede Comprobaciones que no proceden (N.P.): La comprobación no procede, ya que no hay eje de tracción. La comprobación no procede, ya que no hay eje de compresión. La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación. La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre eje de tracción y momento flector para ninguna combinación. La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas. La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.													

ANNEX NÚM. 7

OBRES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. CREACIÓ DE VIA VERDA	3
2.1. ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ I NETEJA SUPERFICIAL	3
2.2. CONDICIONAMENT DEL TERRENY.....	3
2.3. constitució del ferm	4
2.5. ELEMENTS DE PROTECCIÓ	7
2.6. reSSALT DEL FERM.....	¡Error! Marcador no definido.
2.7. ÀREA RECREATIVA DE LA RÀPITA	8
2.8. plantacions	8
3. mobilitat urbana	9
3.1. ADEQUACIÓ DE ZONES D'ESPLAI	9
3.2. CONFORMACIÓ DE TRAÇA EN L'ENTORN URBANO	10
3.3. CREACIÓ DE RAMPES EN RAVAL DE CRIST	10
3.4. CREACIÓ DE RAMPA URBANA EN RAVAL DE CRIST	10
3.5. IL·LUMINACIÓ	11
3.6. RAMPA URBANA D'ENTRADA A AMPOSTA	11
3.7. sOTERRAMENT DE LÍNIA ELÈCTRICA	12
3.8. RAMPA URBANA AMPOSTA A l'entorn del PONT SOBRE LA N-340	12
3.9. muret CONFRONTANT AL CANAL D'AIGÜES PLUVIALS	13
3.10. obrEs complementÀRIES.....	14
3.11. senyalització	14
4. ACCESSIBILITAT. ELIMINACIÓ DE BARRERES FÍSQUES	15
5. TAULA RESUM	16

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és ampliar la descripció de les actuacions definides en la Memòria i detallar els mesuraments i localitzacions de cadascuna d'elles.

Les actuacions queden dividides en tres capítols generals els quals, al seu torn, es desglossen en els seus subcapítols específics.

- VIA VERDA.
- MOBILITAT URBANA.
- ACCESSIBILITAT. ELIMINACIÓ DE BARRERES FÍSQUES.

El mesurament de les diferents unitats d'obra reflectida en el present Annex, es realitza atenent la tramificació de la Via Verda explicada en la Memòria:

VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA			
TRAMIFICACIÓ	PK	TERME MUNICIPAL	
TRAM 1	TRAM URBÀ 1	0+000 - 1+419	Roquetes
	TRAM URBÀ 2	5+348 - 5+569	Tortosa
	TRAM 1 VV	1+419 - 5+348; 5+569 - 5+962	Roquetes, Tortosa
TRAM 2	TRAM 2	12+536 - 14+631	Amposta
TRAM 3	TRAM URBÀ 3	14+913 - 17+220	Amposta
TRAM 4	TRAM 4	17+550 - 21+268	Amposta
TRAM 5	TRAM 5	21+600 - 24+746	La Ràpita
TRAM 6	TRAM 6	24+890 - 26+552	La Ràpita
TRAM 7	TRAM 7	26+915 - 27+322	La Ràpita

2. CREACIÓ DE VIA VERDA

2.1. ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ I NETEJA SUPERFICIAL

L'eliminació de la vegetació i neteja superficial, serà la primera operació que serà necessari realitzar. S'eliminarà tant la vegetació arbustiva com arbòria, que es troba actualment en algunes zones de la traça de la Via. De la mateixa manera, també es durà a

terme la seva eliminació en les zones limítrofes a la traça on la vegetació suposi un impediment per a la correcta execució dels treballs.

La vegetació existent presenta la particularitat que està instal·lada de manera irregular i discontinua al llarg de tota la zona d'actuació, amb ports, densitats, composició i distribució no uniformes. Això obliga, entre altres coses a la utilització de diversos tipus de maquinària destinada a l'eliminació de la vegetació. Les restes de vegetació seran eliminats mitjançant estelladora i incorporats al terreny per a la seva descomposició. Es detalla a continuació la superfície sobre la qual es durà a terme l'eliminació de vegetació:

ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ	
TRAM	SUPERFÍCIE (m²)
TRAM 1 VV	4.316,20
TRAM 2	1.904,45
TRAM 3 VV	3.534,36
TRAM 4	3.146,53
TRAM 5	1.660,90
TRAM 6	406,77

Al llarg de la zona d'actuació s'han localitzat diferents arbres de grans dimensions (diàmetre superior a 25 cm). En total es retiraran 9 arbres d'aquest tipus, entre els quals es troben 4 exemplars localitzats en entorn urbà, per a això serà necessari utilitzar per a la seva fitació una plataforma forestal articulada

D'altra banda, al llarg de tot el recorregut existeixen zones puntuals on es localitzen restes d'enderrocs, escombraries i altres materials de divers origen, i una zona amb un abocament de més entitat localitzada a l'entorn de l'estrep 1 de la passarel·la sobre l'AP-7. Totes aquestes restes seran recollits i traslladats a un gestor autoritzat.

En total es retiraran 126 m³ de dipòsits puntuals distribuïts al llarg de tot el traçat de la Via i 70 m³ de l'abocament localitzat a l'entorn de la passarel·la.

2.2. CONDICIONAMENT DEL TERRENY

Com a actuació prèvia a la conformació del ferm, es realitzarà un condicionament del terreny consistent en un anivellament de la superfície i una compactació posterior.

Actualment l'estat del terreny de la traça de la Via Verda presenta diferents estats, tant referent a la seva composició com a l'estat del terreny. D'aquesta manera, es troben zones amb la capa de balast clarament instal·lada en superfície, zones en les quals el balast es troba parcialment enterrat, i zones on la capa de balast s'ha perdut. A causa dels diferents estats actuals en els quals es troba el terreny de la traça, de manera prèvia a l'anivellament serà necessari realitzar una escarificació del terreny o ripejat mitjançant bulldòzer. El ripejat es realitzarà en passada doble.

Aquesta operació serà necessari dur-la a terme en els següents casos:

- Zones on existeix una adequada capa de balast per a conformar la subbase però aquest, en la seva part superficial es troba tapat amb una capa de terra vegetal o material granular.
- Zones on es presenti una gran irregularitat, alta compactació del terreny o la composició del terreny no sigui uniforme.

Per a finalitzar es durà a terme una compactació del pla de fundació fins a aconseguir un 100% del Proctor Normal.

Les operacions descrites anteriorment seran realitzades de manera general en un ample de 7 m, i les superfícies a realitzar seran:

ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ	
TRAM	SUPERFICIE (m2)
TRAM 1 VV	34.539,52
TRAM 2	15.239,44
TRAM 4	29.356,24
TRAM 5	25.167,76
TRAM 6	13.288,24
TRAM 7	3.254,16

2.3. CONSTITUCIÓ DEL FERM

Referent a la composició del ferm de la Via Verda, es tindrà, d'una banda, la constitució de ferma a base de capes de tot-u, i d'altra banda, fermes constituïts per formigó.

Tots els fermes constituïts a base de tot-ú, se'ls donarà un acabat amb doble tractament superficial asfàltic (DTS).

2.3.1. FERMS COMPOSTOS PER TOT-Ú ARTIFICIAL

Tenint en compte la morfologia del terreny, s'han dissenyat 6 seccions tipus que s'executaran al llarg de tota la traça, excepte en aquelles zones on es duran a terme actuacions especials.

S'indiquen a continuació les diferents seccions de disseny:

2.3.1.1. SECCIÓ A1

Es tracta d'una secció en la qual la subbase es conformarà amb el propi material del terreny compost per balast i degudament compactat. Sobre aquesta subbase es conformarà una capa de 15 cm de tot-ú artificial ZA 0/20 compactada, sobre la qual s'aplicarà finalment un doble tractament superficial asfàltic que garantirà una alta durabilitat i qualitat del ferm.

En aquesta secció es disposa de cunetes a banda i banda i s'aplicarà en totes aquelles zones planes o amb talussos en desmunt en tots dos marges de la traça.

2.3.1.2. SECCIÓ A2

La subbase de la secció A2 quedarà conformada per la capa de balast present en la zona, la qual, mitjançant el seu condicionament quedarà degudament compactat. Posteriorment es disposarà d'una capa de 15 cm de tot-ú artificial ZA 0/20 compactada, que rebrà finalment el doble tractament asfàltic.

S'aplicarà en aquelles zones planes o a mig vessant que presentin en un dels costats desmunti, per la qual cosa únicament portarà una cuneta.

2.3.1.3. SECCIÓ A3

Igual que les dues seccions anteriors, la subbase de la secció queda conformada per la capa de balast present en el terreny compacta, sobre la qual es disposarà una capa de 15 cm de tot-ú artificial ZA 0/20 compactada, que al seu torn serà sobre la qual s'aplicarà finalment un doble tractament superficial asfàltic que garantirà una alta durabilitat i qualitat del ferm.

En aquest cas, aquest tipus de secció es realitzarà en terrenys de terraplè amb plataforma existent de balast.

2.3.1.4. SECCIÓ B1

La subbase de la secció B1 quedarà conformada per una capa de 20 cm de tot-ú reciclat RCD 0/32 compactada, sobre la qual es formarà una capa de 15 cm de tot-ú artificial ZA 0/20 compacta. Posteriorment s'aplicarà el doble tractament superficial asfàltic.

En aquest cas, en la plataforma sobre la qual es realitzarà l'aportació de materials, no existeix la presència de balast o en cas d'existir, no es dona amb un suficient gruix d'almenys 30 cm, que pugui aportar una suficient capacitat portant i estabilitat a la capa del ferm. Aquesta secció disposa de cunetes a banda i banda i s'aplicarà en totes aquelles zones planes o amb talussos en desmunt en tots dos marges de la traça.

2.3.1.5. SECCIÓ B2

Igual que la secció anterior, quedaria conformada per una subbase tot-ú reciclat RCD 0/32 compactada de 20 cm, sobre la qual es formaria una capa de 15 cm de tot-ú artificial ZA 0/20 compactada, sobre la qual finalment s'aplicaria el doble tractament asfàltic.

S'aplicarà en aquelles planes o a mig vessant que presentin en un dels costats desmunt, per la qual cosa únicament portarà una cuneta. El terreny on s'apliqui aquesta secció no disposarà de balast o aquest serà insuficient.

2.3.1.6. SECCIÓ B3

Aquesta secció té la particularitat que es dona entre dos murs de formigó en terrenys amb l'absència de balast totalment o parcialment, per tant, es disposarà d'una capa de 20 cm de tot-ú reciclat RCD 0/32, sobre la qual es crearà una altra capa de 15 cm de tot-ú artificial compactat ZA 0/20, aplicant posteriorment el doble tractament superficial asfàltic que garantirà una alta durabilitat i qualitat del ferm.

En aquesta mena de secció, tal com aquesta projectada, és important que l'última capa de tot-ú artificial ZA 0/20 es recolzi sobre el mur de formigó existent per a proporcionar una adequada evacuació de les aigües, i un adequat finançament.

Es detallen a continuació la longitud de cadascuna de les seccions en els diferents trams:

SECCIONES DE LA VIA VERDA			
TRAMO		SECCIÓN	LONGITUD (m)
TRAMO 1	TRAMO 1 VV	A1	1.217,00
		A2	1.158,00
		A3	1.911,00
		FHE1	30,00
TRAMO 2	TRAMO 2	B1	1.447,00
		B3	406,00
		FHE2	50,00
TRAMO 4	TRAMO 4	B1	3.563,00
		B2	47,00
		FHE2	70,00
TRAMO 5	TRAMO 5	B1	3.111,00
		FHE2	34,00
TRAMO 6	TRAMO 6	B1	1.651,00
		FHE2	10,00
TRAMO 7	TRAMO 7	B1	407,00

2.3.2. FERMS COMPOSTOS PER FORMIGÓ

2.3.2.1. SECCIÓ FH 1; FH 2

En alguns trams concrets, es construirà una ferma formigonada conformada per una capa de Formigó HF-35, amb resistència característica a flexotracció de 3,5 MPa, amb àrid de 40 mm de grandària màxima. El gruix serà de 20 cm. D'aquest ferm de formigó hi haurà dues seccions diferents en funció si en el terreny on s'instal·larà existeix balast o no.

- Secció FH 1: existència de capa de balast. Concretament aquest ferm únicament s'instal·larà en 100 m en el Tram Urbà 1 i 150 m sobre el tram urbà 2
- Secció FH 2: instal·lació de ferma de formigó sobre capa de Tot-ú RCD 0/32. En aquest cas únicament s'instal·larà sobre 130 m del Tram urbà 1 i en 27 m del Tram urbà 3.

2.3.2.2. FERM FORMIGONAT DE 20 CM DE GRUIX EN ENTRONCAMENTS

En tots aquells punts on existeix una transició entre Via Verda i carretera asfaltada, es conformarà un entroncament de ferma formigonada de 20 cm de gruix del mateix tipus del descrit en l'apartat anterior però reforçat amb malla electrosoldada EM 15x15. Aquest tipus també s'instal·larà en zones puntals d'entroncaments amb carrers.

FERM AMB FORMIGÓ EN ENTRONCAMENTS		
TRAMS	LONGITUD (m)	
TRAM 1	TRAM 1 VV	30,00
TRAM 2		50,00
TRAM 4		70,00
TRAM 5		34,00
TRAM 6		10,00

2.3.3. DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL ASFÀLTIC

Tal com s'ha indicat anteriorment, totes les seccions projectades constituïdes per material granular, porten en la seva part superior un doble tractament superficial asfàltic.

El DTS és un tipus de ferm que queda conformat per una emulsió asfàltica de tipus C65B3 o C6B4 TRG (antiga ECR2) distribuïda en dues capes, les quals s'intercalen amb altres dues capes de graveta.

Aquest tipus de ferm proporciona un acabat de qualitat, amb una alta durabilitat en el temps i una gran resistència a les adversitats climàtiques, oferint un trànsit molt còmode i suau als ciclistes.

Aplicació DTD per PK:

TRAMO 1 VÍA VERDE			TRAMO 2		
PK Inicio	PK Fin	LONG (m)	PK Inicio	PK Fin	LONG (m)
1+419	1+622	203	12+536	13+100	564
1+622	2+613	991	13+126	13+267	141
2+613	3+160	547	13+293	13+558	265

3+160	3+981	821	13+558	13+652	94
3+981	4+162	181	13+773	14+562	789
4+162	4+900	738			1.853
4+926	5+212	286			
5+212	5+348	136			
		3.903			

TRAMO 4			TRAMO 5		
PK Inicio	PK Fin	LONG (m)	PK Inicio	PK Fin	LONG (m)
17+533	17+658	125	21+590	22+007	417
17+686	17+733	47	22+043	24+737	2.694
17+795	20+085	2.290			3.111
20+111	21+259	1.148			
		3.610			

TRAMO 6			TRAMO 7		
PK Inicio	PK Fin	LONG (m)	PK Inicio	PK Fin	LONG (m)
24+891	26+542	1.651	26+905	27+312	407
		1.651			407

2.4. DRENATGES

Referent a obres de drenatge, s'instal·larà una canella de formigó de 0,6 m de diàmetre que transcorrerà des del punt de desguàs de sortida existent fins a 25 m aigües avall. També s'instal·larà l'embocadura corresponent que donarà sortida a l'aigua recollida sobre la cuneta del propi traçat de la Via Verda.

S'ha localitzat un punt on una obra de fàbrica que evacua l'aigua de la plataforma de l'antiga via de ferrocarril consistent en una bateria de canelles, es troba parcialment aterrit, per la qual cosa es realitzarà una neteja del propi pas i la zona de desguàs.

En tres punts d'encreuaments amb carreteres, serà necessari instal·lar passos salvacunetes, amb tub encadellat de formigó de 0,4 m de diàmetre. En cada extrem de tram de salvacunetes, s'instal·larà al seu torn un parament salvacunetes.

Seguint el traçat de la via, en la zona superior de la trinxera es troba el barranc de la Camarella. En aquest punt es durà a terme en una superfície de 900 m² una regularització del terreny i una neteja de la vegetació a fi de facilitar la fluïdesa de l'aigua al seu pas per aquesta zona.

Els punts on s'instal·laran els elements de drenatge són els següents:

DRENATGES		
TIPUS	LONGITUD (m)	PK
CANELLA 0,6 M	25	1+334
SALVACUNETES 1	13	0+410
SALVACUNETES 2	9	13+298
SALVACUNETES 3	9	17+683
NETEJA CUNETES	50	1+334; 5+585
EXCAVACIÓ I NETEJA OBRA FÀBRICA	120 (m3)	0+220
DREN COL·LECTOR 250 MM	62	1+250
REGULARITZACIÓ TERRENY I REBUIG VEGETACIÓ	900 (m ²)	0+915

D'altra banda, en la part final de la Via Verda, concretament entre Tram 4 (Pk 17+820 i el Tram 7 Pk 26+915, a causa de l'orografia predominantment flama que presenta i a l'emplaçament del traçat entre dos canals, es realitzaran guals cada 250 m a fi de facilitar l'evacuació d'aigües. Els guals quedaran conformats amb el propi material de la secció en qüestió. D'aquesta manera, es crearan un total de 29 guals que se situen en els següents pk:

GUALS					
GUAL	180+50	GUAL	21+850	GUAL	24+350
GUAL	18+300	GUAL	22+100	GUAL	24+600
GUAL	18+550	GUAL	22+350	GUAL	25+140
GUAL	18+800	GUAL	22+600	GUAL	25+390
GUAL	19+050	GUAL	22+850	GUAL	25+640
GUAL	19+300	GUAL	23+100	GUAL	25+890
GUAL	19+550	GUAL	23+350	GUAL	26+140
GUAL	19+800	GUAL	23+600	GUAL	26+390
GUAL	20+050	GUAL	23+850	GUAL	27+165
GUAL	21+600	GUAL	24+100		

2.5. ELEMENTS DE PROTECCIÓ

En tots aquells punts en els quals existeixi un cert desnivell, s'instal·laran diferents elements de protecció per a proporcionar la seguretat necessària. S'empraran 3 elements de protecció diferents que estan detallats en els plànols corresponents, que són:

- Barana texana doble de fusta: Es tracta d'una barana de fusta composta per pals tornejats de fusta tractada en autoclau per a classe d'ús IV segons norma UNE-EN 335. La barana de fusta quedarà ancorada al terreny mitjançant daus de formigó de 0,4 x 0,4 x 0,4 m.
- Barana mixta. Aquesta barana es compon de pals i làmines de fusta tractada amb autoclau nivell IV armada amb elements metàl·lics galvanitzats en calent. S'instal·larà únicament en el tram de Via Verda que travessa el barranc de Sant Antoni, en el terme municipal de Tortosa.
- Barana de sogà. En els últims quilòmetres de la Via Verda, en el tram en la qual discorre entre els dos canals de reg, a causa de la relativa proximitat a un dels canals, s'instal·larà com a element de protecció una barana de sogà composta per pals verticals de fusta tractada amb autoclau per a ús IV cada 4 m, sobre els quals es fixa una sogà de 20 mm de diàmetre amb ànima metàl·lica d'acer galvanitzat.

Aquests elements s'instal·laran en els següents punts:

ELEMENTS DE PROTECCIÓ			
TIPUS		LONGITUD (m)	PK
BARANA TEXANA DOBLE DE FUSTA	Rampa accés nord passarel·la AP7	140	13+601
	Rampa accés nord passarel·la AP7	136	13+770
	TRAM 1 VV	150	5+5700
BARANA MIXTA	Barranc Sant Antoni	60	3+950
BARANA DE SOGA	TRAM 3 VV	3473,81	17+820;
	TRAM 4	3146,53	21+600
	TRAM 5	1660,9	24+890

TRAM 6	406,77	26+915
--------	--------	--------

2.6. ENCREUAMENT CANONADA DE BOMBAMENT

A fi de salvar un obstacle transversal a la traça de la via d'una altura de 1,0 m, localitzat en el Pk 22+032 (Tram 4) consistent en una canonada, es crearà un regruix mitjançant un recrescut del terreny sustentat en dos murets de formigó armat. A causa de la necessitat de no cobrir la part superior de la canonada existent, s'instal·larà un enreixat de trànex apte per al pas de vehicles galvanitzat.

L'altura total dels dos murets de formigó armat que es crearan serà de 1,00 m amb una sabata de 0,3 m d'altura. Sobre aquests murs es realitzarà un farciment de terres i la conformació d'un talús 2H/1V. Posteriorment s'instal·larà una planxa de 10,5 m² de trànex galvanitzat ancorada a un regruix del mur de formigó creat.

El ferm de les rampes a conformar serà de formigó armat amb malla electrosoldada de 15x15 diàmetre 6 mm (igual que el ferm dels entroncaments de formigó). El pendent per a salvar el regruix serà del 6,5%, per la qual cosa la longitud de cadascuna de les rampes serà de 15 m al que caldrà sumar 2 m per a tenir una adequada transició i 0,3 m previs al trànex.

Prèviament a l'inici d'aquestes obres es realitzarà el desmuntatge de 8 m de guarda-rail a cada costat de l'obstacle i realitzar la nova rematada del guarda-rail amb la instal·lació de les cues de peix.

2.7. ÀREA DE LLEURE DE LA RÀPITA

Es durà a terme la creació d'una àrea recreativa de 126 m² en el punt final de la Via Verda, terme municipal de La Ràpita.

En primer lloc, es durà a terme una adequació del terreny, mitjançant la seva regularització, instal·lació de geotèxtil i posterior creació d'una capa de tot-ú artificial ZA/20 degudament compactada. La zona d'esplai quedarà delimitada parcialment mitjançant la instal·lació d'una barana texana doble de fusta.

Els elements i mobiliari amb els quals es dotarà a aquesta àrea seran els següents:

- 3 bancs de fusta tractada en autoclau amb protecció uso IV, amb una longitud de 1,90 m. Es crearan dues lloses de formigó HM-20 de 900x470x300 mm sobre les quals quedarà ancorat el banc per mitjà de quatre barres d'acer corrugat.
- 4 aparca-bicis simple O invertida de fusta, compost per 1 travesser horitzontal de 700 mm de longitud i ø 80 mm, subjecte per dues verticals de 1000 mm de longitud i ø 80 mm, ancorats al terreny mitjançant sengles daus de formigó de 400x400x400 mm.
- 18 m de barana texana doble de fusta tractada
- 1 cartell AP2 concorde al *"Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes"* de la Generalitat de Catalunya".
- 3 exemplars d'arbres autòctons de 1,5-2 m d'altura amb entutorat de rodó de fusta.

2.8. PLANTACIONS

Les plantacions es duran a terme en la seva major part en els últims 8.700 m de la Via Verda, és a dir entre el Tram 4 i el Tram 7. En aquesta zona es plantaran 1.040 exemplars arboris autòctons de port gran amb altures compreses entre 1,5-2 m. Cada arbre serà entutorat amb rodó de fusta de 2,5 m d'altura i s'aplicarà a cada exemplar dos regs de manteniment per a assegurar la seva implantació en el terreny. Es contemplarà una partida de 50 exemplars destinats a dur a terme la reposició de falles.

També es realitzaran petites plantacions puntuals a fi de complementar la vegetació o de reposar els exemplars retirats. Aquests punts de plantació seran els següents:

- 20 exemplars en l'entrada al nucli urbà d'Amposta: Pk 15+100 – 15+400.
- 2 exemplars en la rotonda de Raval de Crist Pk 1+310.
- 3 exemplars en la plaça Santa Susanna en el nucli urbà d'Amposta: Pk 15+860.

3. MOBILITAT URBANA

En la traça general de la Via Verda s'han catalogat 3 zones que tenen un marcat caràcter urbà i que les actuacions a dur a terme aconseguiran uns objectius específics en el seu entorn. Aquestes zones serien els nuclis urbans pròpiament dits, les zones d'interconnexió de dos nuclis urbans pròxims i les zones rurals pròximes a l'entorn urbà. En funció d'això, en el present projecte, s'han catalogat tres trams urbans, que serien els següents:

TRAMS URBANS/MOBILITAT URBANA			
TRAM	NUCLIS URBANS	LONGITUD (m)	P.K.
TRAM URBÀ 1	Roquetes - Raval de Crist (T.M. Roquetes)	1.419,00	0+000 – 1+419
TRAM URBÀ 2	Vinalló (T.M. Tortosa)	221,00	5+348 – 5+569
TRAM URBÀ 3	Ampostà (T.M. Ampostà)	2.770,00	14+913 – 17+220

Es descriuen a continuació les actuacions a dur a terme dins d'aquestes tres zones.

3.1. ADEQUACIÓ DE ZONES DE LLEURE

S'adequaran dues zones de lleure i descnas, les quals són:

TRAM URBÀ 1

En el terme municipal de Roquetes, en l'inici del Tram Urbà 1 (PK 0+000) es crearà una zona d'esplai de 278 m². Per a això, en primer lloc, es durà a terme una adequació del terreny, mitjançant la seva regularització, desbrossament de la vegetació existent i retirada de restes d'enderrocs puntuals que es dona la zona. Aquesta àrea quedarà delimitada parcialment mitjançant la instal·lació d'una barana texana doble de fusta i la seva superfície estarà conformada per tot-ú ZA 0/20 degudament compactada baix la qual s'instal·larà una malla geotèxtil. Els element i mobiliari que componen aquesta zona són els següents:

- 5 bancs de fusta tractada en autoclau amb protecció uso IV, amb una longitud de 1,90 m. Es crearan dues lloses de formigó HM-20 de 900x470x300 mm sobre les quals quedarà ancorat el banc per mitjà de quatre barres d'acer corrugat.

- 4 aparca-bicis simple O invertida de fusta, compost per 1 travesser horitzontal de 700 mm de longitud i ø 80 mm, subjecte per dues verticals de 1000 mm de longitud i ø 80 mm, ancorats al terreny mitjançant sengles daus de formigó de 400x400x400 mm.
- 1 cartell AP2 concorde al "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes de la Generalitat de Catalunya".
- 34 m de barana texana doble de fusta tractada
- 9 exemplars d'arbres autòctons de 1,5-2 m d'altura amb entutorat de rodó de fusta.

TRAM URBÀ 3

A l'entrada en el nucli urbà d'Ampostà per la carretera de Santa Bàrbara, en el Pk 15+210, s'adequarà una segona Zona d'esplai amb una superfície de 90 m².

Igual que en el cas anterior, aquesta àrea quedarà delimitada parcialment mitjançant la instal·lació d'una barana texana doble de fusta i la seva superfície estarà conformada per tot-ú ZA 0/20 degudament compactada sota la qual s'instal·larà una malla geotèxtil. Els element i mobiliari que componen aquesta zona són els següents:

- 4 bancs de fusta tractada en autoclau amb protecció uso IV, amb una longitud de 1,90 m. Es crearan dues lloses de formigó HM-20 de 900x470x300 mm sobre les quals quedarà ancorat el banc per mitjà de quatre barres d'acer corrugat.
- 4 aparca-bicis simple O invertida de fusta, compost per 1 travesser horitzontal de 700 mm de longitud i ø 80 mm, subjecte per dues verticals de 1000 mm de longitud i ø 80 mm, ancorats al terreny mitjançant sengles daus de formigó de 400x400x400 mm.
- 1 cartell AP2 coincident al "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes de la Generalitat de Catalunya".
- 13 m de barana texana doble de fusta tractada.

- 4 exemplars d'arbres autòctons de 1,5-2 m d'altura amb entutorat de rodó de fusta.

3.2. CONFORMACIÓ DE TRAÇA EN L'ENTORN URBÀ

En els trams catalogats com a urbans els ferms tindran les mateixes característiques que els especificats en l'apartat 2.3.1. i 2.3.2. del present Annex. En aquests trams la traça de la Via Verda quedarà conformada amb les següents seccions i fermes:

SECCIONES/FERMS TRAMS URBANS		
	SECCIÓN/FIRME	LONGITUD (m)
TRAMO URBANO 1	A1	961,00
	B1	183,00
	FH 1	132,00
	FH E1	20,00
	FH E2	58,00
TRAMO URBANO 2	A3	11,00
	FH 1	161,00
TRAMO URBANO 3	B1	284,00
	B2	165,00
	FH 2	25,00
	FH E2	30,00

Aplicació DTD per PK:

TRAMO 1 URBANO			TRAMO URBANO 2			TRAMO URBANO 3		
PK Inicio	PK Fin	LONG (m)	PK Inicio	PK Fin	LONG (m)	PK Inicio	PK Fin	LONG (m)
0+000	0+332	332	5+348	5+359	11	14+913	15+078	165
0+416	0+884	468			11	15+115	15+337	222
0+983	1+128	145				15+423	15+434	11
1+128	1+223	95				17+121	17+172	51
1+315	1+403	88						449
1+403	1+419	16						
		1.144						

3.3. CREACIÓ DE RAMPES EN RAVAL DE CRISTO

En el nucli urbà de Raval de Cristo es crearan dues rampes per a salvar els desnivells existents en la traça projectada, les quals queden definides en el Document Núm. 2 Plànols.

- Rampa d'ascens: la cota alta de la rotonda de la carretera TV-3421 on curta de la Via Verda (Pk 1+238) és de 18 m. Per a arribar a aquesta cota per la trinxera per la qual discorre la Via Verda, es crearà una rampa amb un desnivell del 8% que comptarà amb una longitud de 110 m. Per a això es realitzarà un terraplè amb material seleccionat 0-200 mm, el qual serà degudament compactat fins a una densitat màxima del 100% de l'assaig Proctor normal o 96% del Proctor modificat. El volum total per a la conformació del terraplè serà de 1.829,39 m³.
- Rampa de descens: en aquest cas, la cota del punt de partida de la rampa (Pk 1+324) és la 15,39, per la qual cosa per a descendir al traçat de la Via amb un pendent del 8% serà necessari realitzar una rampa de 80 m de longitud, mitjançant la conformació d'un terraplè de les mateixes característiques que l'anterior amb un volum d'aportació de 661,85 m³.

3.4. CREACIÓ DE RAMPA URBANA EN RAVAL DE CRISTO

Una vegada creuada la rotonda de la carretera TV-3421, en el Pk 1+280 existeixen unes petites escales urbanes que interrompen la continuïtat del traçat. Per a solucionar aquesta discontinuïtat, es crearà una petita rampa de 9 m salvant d'aquesta manera el desnivell existent de 0,6 m. La rampa es construirà amb fàbrica de maó i farciment de material granular, la hi donarà un acabat amb morter i pintura al silicat d'acord amb l'edifici confrontant i la hi dotarà de barana metàl·lica a banda i banda.

Prèviament a la creació de la rampa serà necessari dur a terme el desmuntatge d'un tram de barrera de seguretat i tanca protectora existents, així com demolir un petit regruix de 7 a 10 cm del mur sobre el qual s'assenteixi la barrera de seguretat. D'altra banda, també es prolongarà 30 cm les escales existents, sent en aquest punt el lloc on s'adossarà la rampa a crear.

3.5. IL·LUMINACIÓ

En el Tram Urbà 2, es durà a terme la instal·lació d'11 fanals solars a fi d'il·luminar adequadament un tram de 157 m pel qual discorre la Via Verda al seu pas per Vinallop, concretament des del Pk 5+348 fins al Pk 5+515. Se situaran a una distància mitjana de 15 m, tal com queda reflectit en el corresponent pla de detall.

Els fanals a instal·lar estaran compostes per luminàries tipus LED, que seran d'almenys 20 W de potència i 4800 lúmens. Els fanals es fixaran al terreny mitjançant uns daus de formigó de 0,8x0,8x0,8 m.

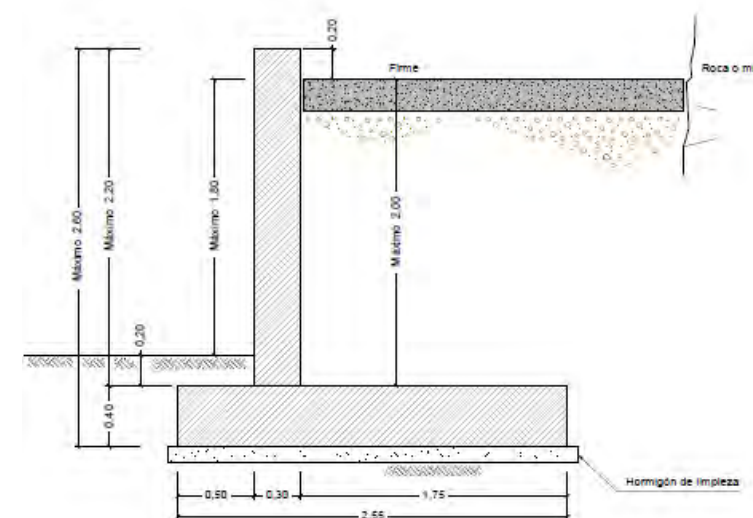
3.6. RAMPA URBANA D'ENTRADA A AMPOSTA

Als 500 m de l'inici del Tram urbà 3 actualment existeix un desnivell de 7,9 m que actualment se salven amb unes escales existents que connecta la zona limítrofa al canal d'Ebre amb el Carrer Buenos Aires de la localitat d'Amposta.

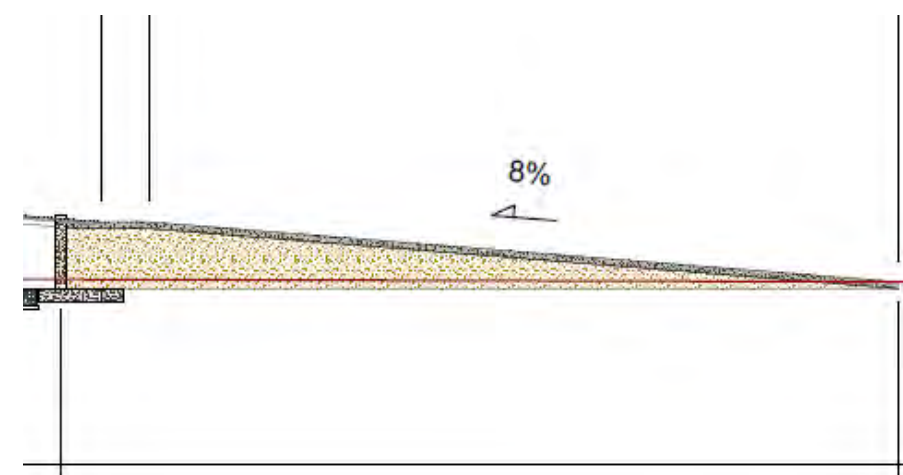
Amb la finalitat de fer transitable la Via Verda i comunicar totes dues zones assenyalades, s'ha dissenyat una rampa dividida en dues parts:

- Mur de formigó armat, per l'extrem més proper al canal, per a aconseguir una alçada de 2 m sobre el terreny. Una vegada realitzat aquest mur es durà a terme un farciment de terres fins a la paret pròxima per a conformar la plataforma de la Via verda. Per a això serà necessari aportar un total de 112,5 m³.

El mur tindrà una longitud de 22,50 m i tancarà perpendicularment contra la paret pròxima. A la part externa del mur s'instal·larà una barana mixta amb una alçada de 1,30 m.



Detall del mur

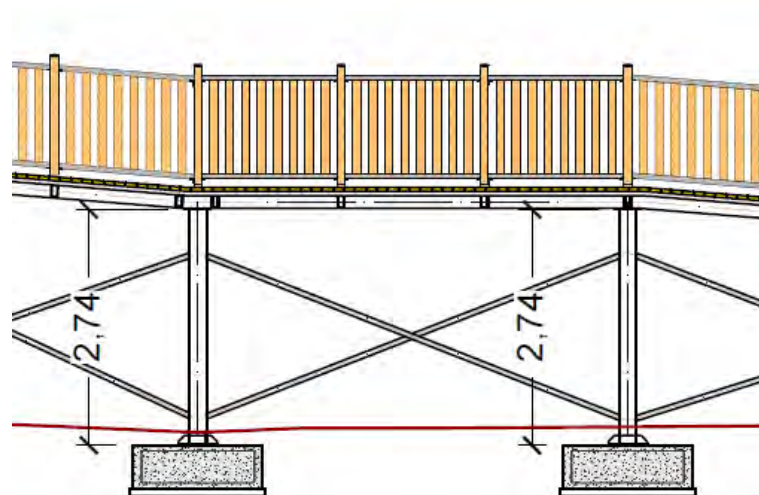


Perfil de la rampa a conformar

- Estructura porticada cada 5 m unida per bigues longitudinals que suportin el tauler del camí, el qual estarà compost per fusta estructural de classe resistent C12 de 45 mm de gruix. La fonamentació dels pòrtics serà amb una sabata conjunta dels dos pilars que formen el pòrtic. A l'estructura la hi dotarà de pintura esmaltada i s'instarà sobre ella una barana del mateix tipus que en el

tram del mur pels dos extrems. La longitud total de l'estructura porticada serà de 86,45 m.

El pendent de la rampa serà del 8% i es disposarà de dos trams horitzontals per a perdre la continuïtat. Finalment, la passarel·la desemboca en el carrer Buenos Aires, possibilitant d'aquesta manera la continuïtat longitudinal.



Detall del perfil del pòrtic

Aquesta estructura queda degudament definida en l'Annex Núm. 6. Estructures i en el Document Núm. 2 Plànols.

3.7. SOTERRAMENT DE LÍNIA ELÈCTRICA

Es realitzarà el soterrament d'una línia elèctrica en una longitud de 82 m mitjançant una canalització subterrània, de la línia elèctrica aèria que existeix actualment. S'iniciarà en el Pk 15+447 i finalitzarà en el 15+529. Les operacions a realitzar per a dur a terme el soterrament seran:

- Operacions prèvies en el sistema elèctric concorde a les indicacions del gestor de la xarxa.
- Desvinculació de línia elèctrica i retirada de pals de fusta.

- Obertura de rasa d'1 m d'amplària.
- Instal·lació de tubs de PVC de 160 mm i instal·lació de cablejat elèctric.
- Farciment de rasa i conformació de nou ferma d'asfàltic sobre una capa de ferma de formigó de 20 cm.

Les operacions elèctriques prèvies i posteriors al soterrament de la línia especificades per la gestora de la xarxa elèctrica, s'abonaran amb càrrec a la Partida Alçada específica per a això.

3.8. RAMPA URBANA AMPOSTA A L'ENTORN DEL PONT SOBRE LA N-340A

A fi de poder travessar la carretera N 340a, és necessari executar dues rampes que salvin els desnivells existents, d'una banda, entre el carrer Sant Sebastià i l'Avinguda Alcalde Palau, i d'altra banda, entre aquesta avinguda i la plaça Santa Susanna. Per a això serà necessari realitzar sengles murs de formigó armat, per a sustentar el farciment i plataforma de la Via Verda.

Els murs queden definits en el pla de detall d'aquests, i les seves característiques són:

- Rampa Nord (carrer Sant Sebastià). El desnivell a salvar és de 1,73 m, per a això es dissenya una doble rampa amb un pendent del 6%. La primera rampa té 16 m de longitud i un tram final de 2 m en horitzontal. A continuació, vindria la segona rampa amb una longitud de 14 m.

Prèviament a la realització de la rampa caldria executar el mur de formigó armat. Per a això, en aquesta rampa s'empraran dos tipus de murs diferents referent a les seves dimensions: l'anomenat tipus 2 el qual tindrà un gruix de 0,30 m en coronació. La sabata de sustentació tindrà una amplària total de 2,65 m. El mur tipus 3, és el de menors dimensions i s'emprarà en la part baixa, comptant amb un gruix en coronació de 0,25 i un ample de sabata de 1,75 m. El mur tancarà perpendicularment amb el mur existent i s'emplenarà amb un total de 124,94 m³ de material granular, el qual serà degudament compactat fins a una densitat màxima del 100% de l'assaig Proctor normal o 96% del Proctor modificat.

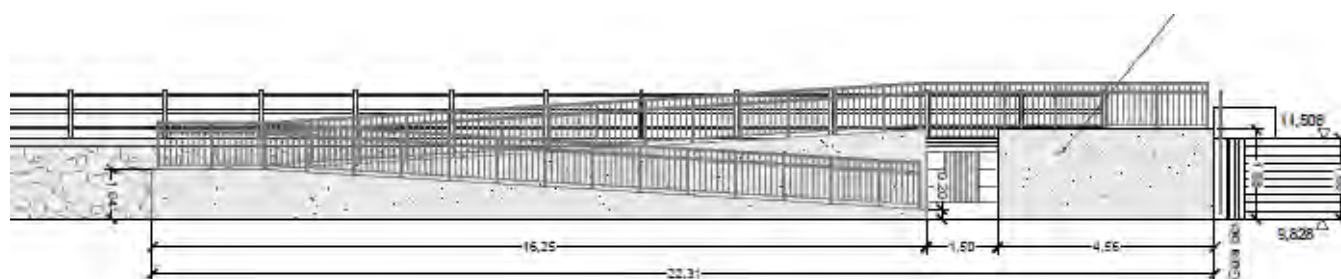
Per al disseny de la rampa nord, s'ha tingut en compte l'existència d'una porta en el mur existent al costat del qual es projecta, que dona accés a una zona de manteniment del pont. Per a salvaguardar aquest accés s'ha dissenyat una part addicional de mur a fi d'instal·lar en la seva part superior un tram de plataforma tramex de 4,8 m²

- Rampa sud. La rampa comptarà, amb un pendent del 6% per a salvar un desnivell 2,68 m. Igual que l'anterior serà doble amb un tram horitzontal de 2 m en la seva part intermèdia de 39,7 m. I comportarà el mateix procediment constructiu que la nord. En aquest cas, el volum de terres necessari per al seu rebliment serà de 124,94 m³

Per a la creació d'aquesta rampa s'emprarà els murs tipus 2 i 3 empleats en el mur nord, més el tipus 1, que es correspon amb el més robust, comptant amb una amplària de 0,35 m i un ample de sabata de 3,38 m.

Prèviament a l'inici de la construcció dels murs, tant en el mur nord com en el sud, serà necessari demolir una superfície de les escales existents en l'entroncament del mur projectat amb els carrers. Aquesta superfície serà de 31,5 m² en el mur nord i 12,46 m² per al mur sud. El material resultant serà emprat en els farciments. Així mateix, en el mur sud serà necessari dur a terme el desmuntatge de tres bancs urbans existents, els quals seran traslladats a dependències municipals. Una altra de les labors prèvies serà la tala de dos exemplars arboris i un menor. Aquesta tala es realitzarà per trams i amb plataforma elevada.

El ferm de les rampes serà de formigó HA-25. Finalment es dotarà a tots els trams del mur d'una barana metàl·lica amb passamans addicional per a minusvàlids.



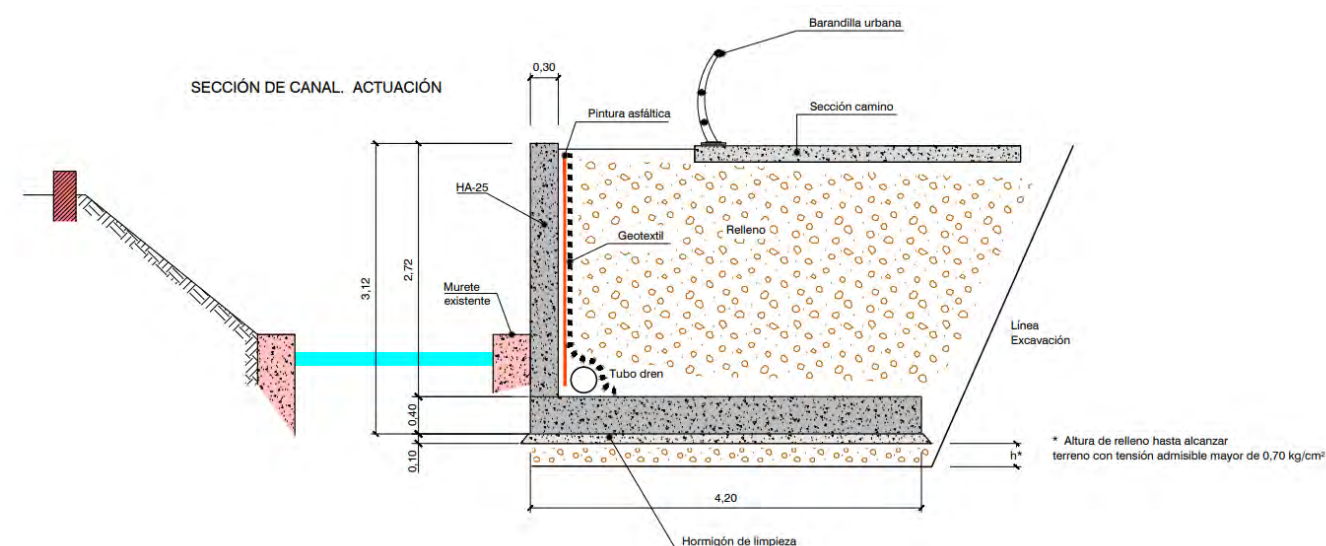
Alçat rampa nord

3.9. MURET CONFRONTANT AL CANAL D'AIGÜES PLUVIALS

En el Pk 17+080 es realitzarà la construcció d'un muret de formigó armat de 22 m de longitud a fi de poder realitzar posteriorment un farciment de material que conforme el ferm de la Via Verda. Aquest muret es realitzarà al costat del petit mur existent confrontant al canal d'aigües pluvials i comptarà amb una altura total de 3,12 m. Les especificacions del muret es descriuen en l'Annex 6. Estructures i en els plànols corresponents.

En l'últim tram de 9 m per a poder executar adequadament el mur, serà necessari realitzar una demolició d'una petita edificació en desús que compta amb una altura màxima de 2,20 m i un perímetre de 16 m, suposant un volum a demolir de 17,60 m³. També caldrà demolir la solera de formigó existent en una superfície de 29,25 m² suposant un volum a demolir de 14,63 m³. És de destacar que a causa de l'alta inaccessibilitat de la zona, gran part de l'excavació de terres requerida per a la conformació del mur, es durà a terme de manera manual.

Una vegada executat el muret es procedirà al farciment de terres emprant el material excavat prèviament i aportant un total de 78,17 m³ fins a arribar a la cota de la traça després del que es realitzarà la corresponent compactació de terres creant la plataforma per a la posterior construcció del ferm corresponent.



Detall del mur a executar amb el farciment

3.10. OBRES COMPLEMENTÀRIES

En diversos punts dels trams urbans serà necessari dur a terme una sèrie d'obres complementàries.

- Es realitzarà el desmuntatge de diversos trams e barreres de seguretat i baranes accessòries a fi de poder donar continuïtat al traçat de la Via. Aquest desmuntatge es durà a terme en la rotonda de Roquetes amb l'execució de 12 m, en la rotonda de Raval de Crist amb l'execució de 7m.
- S'ha previst una Partida Alçada a fi d'augmentar l'amplitud de detall de l'Estudi geotècnic en alguns punts concrets d'actuació.
- Instal·lació de 40 m de barana texana doble de fusta a l'entorn del nucli urbà de Vinallop (tram urbà 2) i d'un tram de 16 m en el tram del canal de pluvials a condicionar.
- Instal·lació de guia de bicis per a escales en tres punts concrets del Tram 3 urbà, sent dos d'ells les escales existents al costat de la rampa urbana a crear a Amposta i un últim en el pk 16+150 al costat d'unes escalis existents en el nucli urbà d'Amposta, quedant tots ells reflectits en el pla corresponent.

3.11. SENYALITZACIÓ

Tot el referent a la senyalització ha quedat recollit en l'Annex 5 Senyalització, i en el document Núm. 2 Plànols reflectit el lloc d'instal·lació de cadascuna d'elles, per la qual cosa en el present annex únicament s'especificués el nombre d'elements a instal·lar i mètode d'ancoratge al terreny de cadascun dels tipus.

3.11.1. SENYALITZACIÓ VERTICAL D'ORIENTACIÓ

SENYALITZACIÓ		
VERTICAL D'ORIENTACIÓ		
TIPUS	NÚM. UN	TIPUS CIMENTACIÓ
P01	15	Dau formigó 0,5x0,5x0,5 m
P02	7	
P03	3	Dau formigó 0,5x0,5x0,5 m
P06	40	Dau formigó 0,3x0,3x0,3 m

P07	11	Dau formigó 0,5x0,6x0,5 m con placa
P08	18	
AP2	3	Dau formigó 0,5x0,5x0,5 m
FITA EXTRAIBLE	26	Dau formigó 0,3x0,3x0,3 m
	123	

3.11.2. SENYALITZACIÓ VERTICAL DE SEGURETAT VIÀRIA

SENYALITZACIÓ		
SEGURETAT VIÀRIA		
TIPUS	NÚM. UN	TIPUS CIMENTACIÓ
S33	25	Formigonat 0,125 m³
S46	27	Formigonat 0,125 m³
Stop	17	Formigonat 0,125 m³
TR (triangular tipus perill)	12	Formigonat 0,125 m³
R102	19	Formigonat 0,125 m³
	100	

3.11.3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL PASSOS PER CARRETERES

SENYALITZACIÓ		
HORITZONTAL PASSOS PER CARRETERES		
TIPUS	AMPLE CARRETERA	NÚM. UN
PAS DE BICIS	6	6
	10	3
PAS DE BICIS ELEVAT	8	1
	10	1
PAS DE BICIS ELEVAT PROLONGAT	8	1
PAS VIANANTS - BICI COMPARTIT	8	3
PAS VIANANTS - BICI COMPARTIT ELEVAT	6	2
		17

3.11.4. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL. MARQUES VIÀRIES

Es realitzaran dos tipus de marques viàries horitzontals: d'una banda, la delimitació del carril bici sobre la calçada en trams urbans, i d'altra banda, la realització de marques viàries sobre la calçada, consistent en el la realització del símbol fletxa indicant el sentit de

circulació i el símbol de “Via ciclista” especificat en el “Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya”.

En el cas de les marques de delimitació, la pintura a emprar serà acrílica reflexiva blanca o groga, en base aquosa amb una dotació de 720 g/m² i aplicació de microesferes de vidre amb una dotació de 480 g/m². Per a la formació e passos de vianants i símbols, s'usarà pintura termoplàstica en fred de dos components, reflexiva, amb una dotació de pintura de 3m kg/m², i 0,5 kg/m² de microesferes de vidre.

Les marques de delimitació es conformaran per dues línies contínues de 15 cm de gruix, una a cada extrem de l'ample de la Via i una línia discontinua d'un metre de longitud a intervals d'1 m. Les marques de símbols, per norma general es realitzaran cada 500 m (de manera conjunta) en cadascun dels sentits, resultant els mesuraments en cada tram que s'indiquen a continuació:

SENYALITZACIÓ	
HORITZONTAL. MARQUES VIÀRIES	
CREACIÓ DE PASSOS DE VIANANTS I SÍMBOLS (m ²)	
TRAM URBÀ 1	2,12
TRAM URBÀ 2	1,83
TRAM URBÀ 3	33,39
	37,34
DELIMITACIÓ CARRIL BICI SOBRE CALÇADA (m lineals)	
TRAM URBÀ 1	105,87
TRAM URBÀ 2	44,04
TRAM 2 VV	47,64
TRAM URBÀ 3	1669,38
TRAM 3 VV	30,47
	1897,4

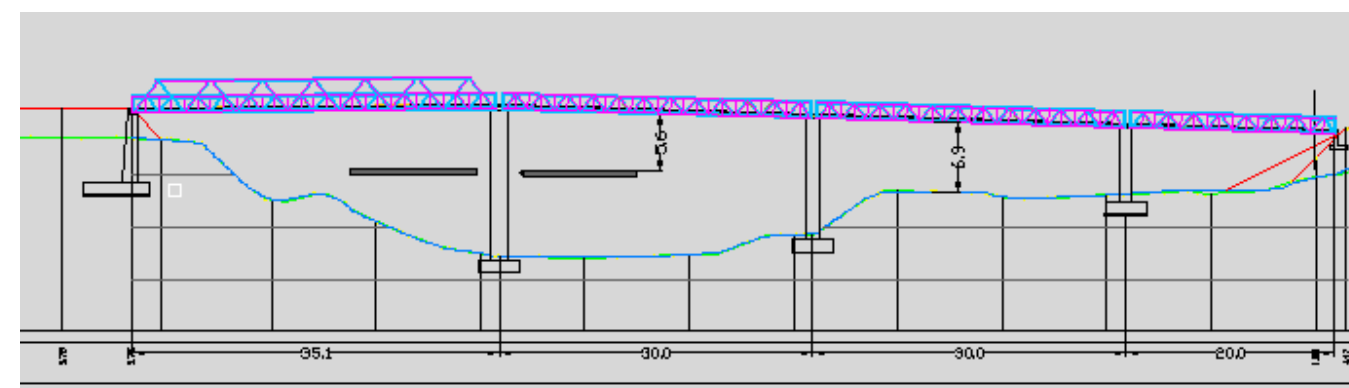
4. ACCESSIBILITAT. ELIMINACIÓ DE BARRERES FÍSQUES

Al llarg de la traça, s'instal·laran dues passarel·les a fi de donar continuïtat a la Via Verda.

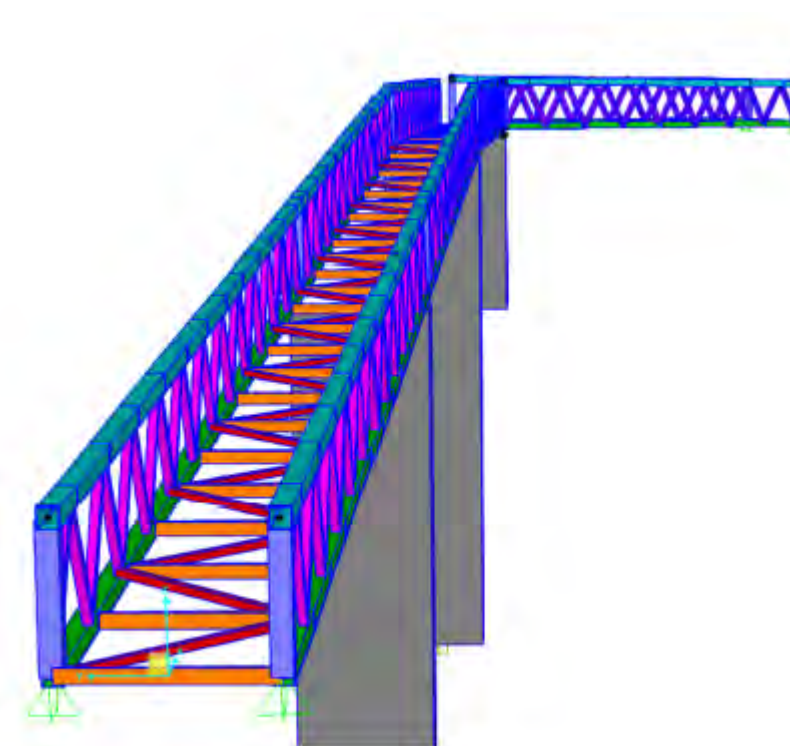
4.1.1. PASSAREL·LA SOBRE L'AP-7

En el pk 13+700 la Via Verda travessa amb l'autopista AP-7 i la carretera C-12 que convergeixen en la zona d'actuació en un ample de tot just 70 m.

A fi de possibilitar la connexió del traçat salvant les infraestructures esmentades, es projecta una passarel·la elevada amb una longitud total de 110 m de longitud, composta de 4 obertures, tres d'ells de 30 m i un de 20 m. L'estructura de la passarel·la és de tipus gelosia metàl·lica recolzada en dos estreps i tres piles de formigó armat. Les piles tenen una secció de 1,20x2,40m



Alçat de la passarel·la sobre l'AP-7



Vista 3D frontal del modelo

Al costat de la realització de la passarel·la caldrà realitzar unes actuacions complementàries a ella consistents en la realització d'una rampa d'ascens i una altra de descens a la passarel·la. Aquestes rampes quedaran conformades a base d'un farciment de material seleccionat 0-200 mm el qual serà degudament compactat fins a una densitat màxima del 100% de l'assaig Proctor normal o 96% del Proctor modificat. La longitud de la rampa d'ascens serà de 57 m i de 52 la de descens sent necessari realitzar unes aportacions de terra de 472,65 m³ i 566,13 m³ respectivament. Per a dotar de seguretat a les rampes les hi dotarà d'una barana de fusta a banda i banda.

4.1.2. PASSAREL·LA FUSTA

Així mateix, també serà necessari instal·lar una passarel·la de fusta de 10 m de longitud que es localitza en la sortida del nucli urbà d'Amposta (Pk 17+780) i que serà necessari per a facilitar un pas segur al marge dret del canal de reg existent. Aquesta passarel·la anirà recolzada en dues sabates de formigó armat.



Passarel·la de fusta sobre canal

5. TAULA RESUM

A fi de recopilar d'una forma lineal les obres compreses en el present projecte, es mostra a continuació una taula resum amb les obres referenciades pel seu Pk corresponent:

OBRES PRINCIPALS PER PK		
TIPUS	LONGITUD (m)	PK
ÁREA RECREATIVA ROQUETES	-	0+000
EXCAVACIÓN Y LIMPIEZA DESAGÜES	-	0+220
PASO COMPARTIDO PEATONES-BICI ELEVADO	8	0+347
PASO COMPARTIDO PEATONES-BICI ELEVADO	8	0+395
SALVACUNETAS (0,4 M DIAM)	-	0+403
REGULARIZACIÓN TERRENO DESPEJE VEG	-	0+930
INICIO RAMPA ASCENSO RAVAL	-	1+125
BARANA TEXANA RAMPA ASCENSO RAVAL	224	1+125
DREN COLECTOR	-	1+140
FIN RAMPA ASCENSO RAVAL	-	1+233
PASO COMPARTIDO PEATONES-BICI ELEVADO	10	1+233
PASO COMPARTIDO PEATONES-BICI ELEVADO	8	1+267
RAMPA URBANA RAVAL DEL CRISTO	-	1+275
INICIO RAMPA DESCENSO RAVAL	-	1+317
BARANA DE FUSTA RAMPA DESCENSO RAVAL	160	1+317
INICIO CAÑO 0,6 M DIAM	-	1+324
FIN CAÑO 0,6 M DIAM	-	1+349
FIN RAMPA DESCENSO RAVAL	-	1+401
BARANDILLA MIXTA	60	3+930
PASO DE BICIS	6	4+910
INICIO LUMINARIAS LED/ZANJA	-	5+350
BARANA DE FUSTA	40	5+352
PASO DE BICIS ELEVADO PROLONGADO	6 (20)	5+560
BARANA DE FUSTA	150	5+569
PASO DE BICIS	6	13+116
BARANA DE FUSTA	16	13+130
PASO DE BICIS	6	13+283
SALVACUNETAS (0,4 M DIAM)	-	13+289
ELIMINACION VERTEDERO	-	13+558
INICIO RAMPA ASCENSO PASARELA AP7	-	13+558
BARANA RAMPA ASCENSO AP7	198	13+558
FIN RAMPA ASCENSO PASARELA AP7	-	13+657
PASARELA AP-7	-	13+657
INICIO RAMPA DESCENSO PASARELA AP7	-	13+772
BARANA RAMPA DESCENSO AP7	104	13+772
FIN RAMPA DESCENSO PASARELA AP7	-	13+824
PASO DE BICIS	10	14+575
PASO DE BICIS ELEVADO	8	15+088
ÁREA RECREATIVA AMPOSTA	-	15+205

OBRES PRINCIPALS PER PK		
TIPUS	LONGITUD (m)	PK
INICIO RAMPA ASCENSO ENTRADA AMPOSTA	-	15+309
FIN RAMPA ASCENSO ENTRADA AMPOSTA	-	15+420
INICIO SOTERRAMIEN TO LINEA	-	15+438
FIN SOTERRAMIEN TO LINEA	-	14+520
INICIO RAMPA NORTE URBANA AMPOSTA	-	15+760
FIN RAMPA NORTE URBANA AMPOSTA	-	15+785
PASO COMPARTIDO PEATONES-BICI ELEVADO	10	15+795
INICIO RAMPA SUR URBANA AMPOSTA	-	15+809
FIN RAMPA SUR URBANA AMPOSTA	-	15+834
GUIA BICIS	15	16+520
MURETE CANAL PLUVIALES	22	17+079
PASO PEATONES - BICI	6	17+108
BARANA DE FUSTA	16	17+121
RAQUETA ASFALTO	-	17+220
PASO BICIS ELEVADO	8	17+232
PASO PEATONES-BICI ELEVADO + CHICANA	8	17+675
SALVACUNETAS (0,4 M DIAM)	-	17+683
PASARELA MADERA 10 M	-	17+784
BADÉN	-	180+50
BADÉN	-	18+300
BADÉN	-	18+550
BADÉN	-	18+800
BADÉN	-	19+050
BADÉN	-	19+300
BADÉN	-	19+550
BADÉN	-	19+800
BADÉN	-	20+050
PASO DE BICIS	6	20+099
BADÉN	-	21+600
BADÉN	-	21+850
INICIO DE RESALTO	-	22+015
FIN RESALTO	-	22+052
BADÉN	-	22+100
BADÉN	-	22+350
BADÉN	-	22+600
BADÉN	-	22+850
BADÉN	-	23+100
BADÉN	-	23+350
BADÉN	-	23+600

OBRES PRINCIPALS PER PK		
TIPUS	LONGITUD (m)	PK
BADÉN	-	23+850
BADÉN	-	24+100
BADÉN	-	24+350
BADÉN	-	24+600
BADÉN	-	25+140
BADÉN	-	25+390
BADÉN	-	25+640
BADÉN	-	25+890
BADÉN	-	26+140
BADÉN	-	26+390
BADÉN	-	27+165
AREA RECREATIVA LA RÀPITA	-	27+312

ANNEX NÚM. 8

PLA D'OBRA

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

PLA D'OBRA

C O N C E P T E	M E S O S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TREBALLS PREVIS I ESBROSSADA	■	■										
MOVIMENT DE TERRES I REBLERTS	■	■	■	■								
CONSTRUCCIÓ DEL FERM				■	■	■	■	■				
RESTAURACIÓ DE DRENATGES				■	■	■	■	■				
EXECUCIÓ DE TRAMS URBANS					■	■	■	■	■			
CONSTRUCCIÓ DE RAMPES					■	■	■	■	■			
PROTECCIONS I TANQUES				■	■	■	■	■				
CONSTRUCCIÓ DE PASSAREL·LES				■	■	■	■	■	■			
MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL									■	■	■	
SENYALITZACIÓ HORITZONTAL I VERTICAL										■	■	■
TREBALLS D'ACABAT											■	■
SEGURETAT I SALUT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

ANNEX NÚM. 9

SEGURETAT I SALUT

1. ÍNDEX

1. MEMÒRIA
2. PLÀNOLS
3. PLEC
4. PRESSUPOST

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2
2. METODOLOGIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	2
3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA	3
3.1. CONDICIONS DE L'ENTORN	3
3.2. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA.....	4
3.3. MAQUINÀRIA PREVISTA	5
4. AVALUACIÓ DE RISCOS.....	6
4.1. RISCOS DELS PROCESSOS D'OBRA	6
4.2. RISCOS ASSOCIATS A LA MAQUINÀRIA D'OBRA	7
5. NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT COL·LECTIVA	10
6. TREBALLS DE PLANIFICACIÓ	11
6.1. PREVENCIÓ DELS riscos DE CADA procés CONSTRUCTIU.....	11
7. PROTECCIONS INDIVIDUALS.....	12
8. PROTECCIONS COL·LECTIVES.....	13
9. SERVEIS SANITARIS I COMUNS	14
9.1. SERVEIS SANITARIS	14
9.2. SERVEIS COMUNS.....	14
10. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.....	14
10.1. REONEIXEMENT MÈDIC	14
10.2. FARMACIOLA	15
10.3. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS	15
11. PREVENCIÓ DE RISCOS A TERCERS	15
12. PLA DE MESURES D'EMERGÈNCIA	15
12.1. OBJECTIUS I PRIORITATS.....	15

12.2. riscos.....	16
12.3. avaluació del risc.....	16
12.4. classificació de les emergències	16
12.5. ACCIONS A EMPREndre davant UNA EMERGÈNCIA	17
12.6. EQUIPS d'EMERGÈNCIA.....	17
12.7. PRIMERS AUXILIS	19
13. ORGANITZACIÓ PREVENTIVA DE LES OBRES	22
13.1. ESTRUCTURA DE L'ORGANITZACIÓ	23
13.2. FORMACIÓ DEL PERSONAL DE seguretat i salut	23
13.3. DEURE DE VIGILÀNCIA DE L'EMPRESA CONTRACTISTA	24
14. CONCLUSIÓ.....	24

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut està redactat en virtut del que es disposa en el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, en el marc de la Llei 31/1995, de 8 de novembre de Prevenció de Riscos laborals.

D'acord amb l'article 7 del citat Reial decret, és necessària la realització d'un Estudi de Seguretat i Salut quan el Projecte compleix algun dels condicionants següents:

- Pressupost d'Execució per Contracta superior a 450.760 euros.
- Durada de l'obra superior a 30 dies laborables i que en algun moment hi hagi més de 20 persones treballant simultàniament en l'obra.
- Que l'obra necessiti més de 500 dies-home de treball.
- Túnel, galeries, conduccions subterrànies i preses.

Atès que el Pressupost d'execució per contracta de l'obra d' "EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA" és superior als 450.760 €, es redacta el present Estudi de Seguretat i Salut.

Els objectius que pretén cobrir són:

- L'organització del treball de manera que el risc sigui mínim.
- Preservar la integritat dels treballadors i de totes les persones de l'entorn.
- Determinar les instal·lacions per a la higiene i salut dels treballadors.
- Establir les normes d'utilització dels elements de seguretat.
- Proposar als treballadors els coneixements necessaris per a l'ús correcte i segur dels útils i maquinària que se li encomani.

Aquest Estudi servirà de base perquè la contracta adjudicatària elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran les previsions contingudes en aquest document en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest Pla s'inclouran, en el seu cas, les

propostes de mesures alternatives de prevenció que la contracta proposi amb la corresponent justificació tècnica.

2. METODOLOGIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

La finalitat de l'Estudi de Seguretat i Salut és definir, per al període d'execució de les obres del present Projecte, les mesures i activitats a establir per a la prevenció de riscos d'accidents, malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment que es realitzin durant el temps de garantia. Així mateix, es defineixen els serveis sanitaris i comuns de què constarà el centre de treball.

L'objectiu fonamental és la prevenció dels riscos inherents a tot treball especialment perillós en les obres de construcció, per les circumstàncies específiques que concorren en aquesta.

Per a això, en el present Estudi:

- Es descriuen les obres i es realitza l'inventari de les activitats i mitjans a utilitzar susceptibles de generar riscos.
- Es revisen aquests riscos previsibles, donades les característiques de l'obra i els mitjans emprats.
- Es defineixen unes mesures preventives associades. Aquestes mesures tenen una funció conduent a suprimir els accidents laborals, i, en el pitjor dels casos a, disminuir el seu número i les seves conseqüències.

Com a mesures preventives mínimes s'actuarà dotant a l'obra de les proteccions col·lectives necessàries, i es cuidarà del seu manteniment en perfecte estat. Així mateix, s'obligarà als treballadors a l'ús de les proteccions individuals que siguin necessàries a cada moment i se'ls explicarà la millor i més segura manera de fer els treballs.

Així mateix, es donen en aquest estudi una sèrie de directrius que permetran al mitjà propi el compliment de les seves obligacions per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors, d'acord amb el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre.

3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

En Projecte defineix en la memòria descriptiva les actuacions que es realitzaran. Amb elles es pretén crear una Via Verda amb una longitud total de X metres i la realització de diverses actuacions complementàries, necessàries per a la seva consecució. Al seu torn es duran a terme actuacions que milloraran la mobilitat urbana dels nuclis urbans on es desenvolupa el projecte, incrementant-se notablement les infraestructures existents destinades a la mobilitat dels ciutadans i turistes, possibilitant la connexió entre els nuclis urbans i les zones rurals extraurbanes.

També es durà a terme actuacions encaminades a donar accessibilitat, sent la principal, la realització d'una passarel·la sobre l'Autopista AP-7 i la carretera C-12. La passarel·la comptarà amb una longitud total de 110 m.

3.1. CONDICIONS DE L'ENTORN

L'àmbit del projecte s'emmarca en els termes municipals de Roquetes, Tortosa, Amposta i Sant Carles de la Ràpita, a la província de Tarragona.

3.1.1. ZONES DE TREBALL, CIRCULACIÓ I APILAMENTS

En la zona de treball s'han de complir els següents requisits:

- Disposar d'accessos que permetin els trasllats de materials, maquinària i personal.
- Disposar d'espais adequats per a les activitats a desenvolupar.

Els circuits de circulació del personal i de vehicles d'obra han d'estar perfectament definits i separats. La circulació de la maquinària de moviment de terres cap a l'obra i per l'obra es realitza a través de vies de circulació i camins de servei.

La planificació de les actuacions busca l'optimització dels recursos, tant tècnics com humans, desenvolupant-se els treballs en diverses parcel·les al mateix temps.

3.1.2. ACCESSOS

Tots els camins i accessos als talls oberts es mantindran sempre en condicions suficients perquè puguin arribar fins ells els vehicles d'emergència.

En els accessos a l'obra s'han de considerar els següents riscos:

- Atropellaments
- Col·lisions entre vehicles

Per a evitar-los se senyalitzaran convenientment els accessos i sortides de vehicles.

3.1.3. SEÑALITZACIÓ

De manera general, haurà d'atendre's la següent senyalització en l'obra, si bé s'utilitzarà l'adequada en funció de les situacions no previstes que sorgeixin.

En cada tall o activitat es col·locaran els senyals de riscos i obligacions i prohibicions d'acord amb els riscos i mesures prevists en el Pla de Seguretat de l'obra. Igualment, en cada tall es col·locaran els senyals d'evacuació i de senyalització dels mitjans d'emergència previstos i disposats.

3.1.4. ZONA D'ESTACIONAMENT DE MAQUINÀRIA

El cap d'obra haurà de determinar la ubicació d'una zona on se situarà la zona d'estacionament de tota la maquinària.

Per a això disposarà d'una plataforma prou àmplia per a permetre no sols deixar la maquinària perfectament estacionada, sinó també realitzar qualsevol tipus de maniobra.

Aquesta zona deurà:

- Estar ben comunicada amb les vies de circulació de l'obra.
- Estar prop del taller mecànic per a facilitar el manteniment i la reparació.
- Estar prop del subministrament de combustible.

En la construcció d'aquesta plataforma es procurarà donar al terreny la resistència adequada per a suportar el pes d'aquestes màquines, així com donar-li l'adequat pendent per a facilitar l'evacuació de les aigües, evitant el seu estancament.

3.2. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

3.2.1. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS

Es recullen a continuació els diferents procediments constructius que es duran a terme per a la realització de les obres projectades.

3.2.1.1. ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ I NETEJA

Seran les actuacions prèvies que es realitzaran sobre l'entorn de la traça. La maquinària principal a emprar serà el tractor de cadenes, retrocarregadora, i maquinària auxiliar forestal.

En primer lloc, es duran a terme els treballs d'eliminació de la vegetació que requereixin maquinària pesant en funció de la planificació del cap d'obra i posteriorment els de menor entitat. Una vegada retirada la vegetació, es durà a terme l'eliminació dels abocadors o restes de diversa índole localitzats en la zona.

3.2.1.2. CONDICIONAMENT DEL TERRENY

Seran les actuacions encaminades a deixar el terreny preparat per a la conformació posterior del ferm de la Via Verda.

La maquinària principal per a desenvolupar aquesta actuació serà el tractor de cadenes i el compactador vibro. Primer intervindrà el tractor de cadenes actuant sobre la superfície del terreny i una vegada que hagi finalitzat la regularització intervindrà el compactador vibro per a deixar preparat el plànol de fundació sobre el qual es constituirà la capa granular.

3.2.1.3. CONFORMACIÓ DEL FERM

Seran les actuacions mitjançant les quals quedi conformat el ferm de la traça en funció de les diferents seccions projectades. La maquinària essencial en aquest procediment serà la motoanivelladora i el compactador vibro. El procediment constructiu en primer lloc serà l'aportació del material granular, posteriorment regularitzar i compactar el ferm.

En els casos en els quals el ferm sigui de formigó tindrà més rellevància el treball dels operaris que conformin la capa de formigó.

Per a la conformació de la capa superficial el ferm (DTS) intervé maquinària especial per a tractaments asfàltics com són la cisterna tèrmica, escombradora i compactadores.

3.2.1.4. INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS DE DRENATGE

Aquest tipus d'actuació consistirà en la instal·lació de salvacunetes i instal·lació de canelles, per a això la principal operació amb maquinària serà l'excavació mecànica amb retroexcavadora.

Els guals quedaran constituïts mitjançant l'execució del corresponent procediment constructiu.

3.2.1.5. INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ

La instal·lació d'aquesta mena d'elements es realitzarà fonamentalment de manera manual realitzant l'excavació, fixació en el terreny i instal·lació dels elements.

3.2.1.6. CREACIÓ DE REGRUIX

El procediment constructiu consistirà en la realització dels murs de formigó armat i els farciments corresponents per a poder salvar el desnivell existent. La maquinària principal per a aquesta operació serà l'empleada per a realitzar l'excavació dels murs i per a dur a terme la conformació del farciment.

3.2.1.7. CREACIÓ D'ÀREES RECREATIVES

Per a la creació d'àrees recreatives es realitzaran procediments constructius que formen part d'altres actuacions a realitzar en l'obra. Aquests consisteixen en l'adequació del terreny i conformació d'un ferm a base de llast artificial ZA 0/20, la instal·lació de talanquera de fusta per a delimitar parcialment aquestes àrees i la instal·lació de diversos elements: bancs de fusta, aparca bicis i panell informatiu. Finalment, en aquestes àrees s'efectuaran plantacions d'arbres.

L'única maquinària a utilitzar en aquesta actuació serà la necessària per a condicionar el terreny i conformar la capa de llast artificial, per la qual cosa té una gran component de treball manual.

3.2.1.8. PLANTACIONS

Per a realitzar les plantacions s'emprarà retroexcavadora a fi de dur a terme el clot on posteriorment s'instal·larà la planta. La resta d'operacions necessàries com la instal·lació de la planta i l'entutorat de l'arbre es realitzaran manualment.

3.2.1.9. REALITZACIÓ DE RAMPES MITJANÇANT CONSTRUCCIÓ DE TERRAPLÈ O FARCIMENT AMB SUSTENTACIÓ D'EMBÀ

Es realitzaran quatre rampes mitjançant la construcció dels corresponents terraplens de terra amb l'aportació d'àrid 0/200 i quedaran afermats després de realitzar l'adequada compactació al 100% del Proctor normal o 96% del Proctor modificat.

Aquest procés serà el mateix que el que es durà a terme per a conformar farciments sustentats per embà de formigó i pel terreny natural, el qual queda contemplat en el projecte.

L'ús de maquinària en aquest procés constructiu com la compactadora o motoanivelladora tindran un paper essencial.

3.2.1.10. REALITZACIÓ D'EMBANS DE FORMIGÓ

Es duran a terme la realització de 4 murs de formigó armat. Les activitats fonamentals d'aquesta actuació serà en primer lloc realitzar l'excavació corresponent, l'encofrat i preparació d'armadures i la formigonada posterior. D'aquesta manera, aquesta operació comptarà amb una sèrie de treballs a realitzar de manera manual i l'ús de maquinària.

3.2.1.11. DEMOLICIONS I OBERTURES DE RASES

Es realitzaran actuacions de demolició d'estructures i obres de fàbrica conformades per formigó, blocs de formigó i maó. D'altra banda, també es realitzarà operacions d'obertura de rases en superfície urbana de llamborda o asfàltica.

En aquestes operacions, el procediment constructiu consistirà en l'ús de retroexcavadora (o miniretroexcavadora) i martell hidràulic per a poder demolir les estructures i realitzar posteriorment una regularització del terreny i acordonament de les restes generades.

3.2.1.12. OBRES COMPLEMENTÀRIES I URBANES

Amb la realització de les obres projectades, es durà a terme una sèrie d'obres complementàries amb un marcat caràcter urbà amb uns processos constructius en el qual la maquinària no és la part essencial. En aquesta mena d'actuacions s'emmarcaria la creació d'una rampa urbana en l'entrada d'Amposta, la instal·lació de fanals solars, les operacions complementàries necessàries per a realitzar el soterrament de la línia elèctrica, el desmuntatge de barreres de seguretat.

3.2.1.13. CONSTRUCCIÓ DE PASSAREL·LES

Es construiran dues passarel·les, una de fusta amb 10 m de llum i una altra metàl·lica de gran envergadura amb una longitud de 110 m, conformada per una estructura d'acer i una plataforma de fusta.

Els procediments constructius per a la realització d'aquestes passarel·les seran les excavacions corresponents per a realitzar les sabates i estructures de sustentació, la formigonada d'aquestes. Finalment, l'operació en la qual es requerirà una maquinària especial serà en l'hissat de les estructures, el qual es realitzarà amb grues autopropulsades de gran tonatge.

3.2.2. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució és de dotze mesos (12).

3.2.3. PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Pressupost del present Annex de Seguretat i Salut, l'import per a dotar als treballadors de l'obra amb els diferents elements de protecció contemplats en el present Estudi de Seguretat i Salut, ascendeix a la quantitat de SET MIL SET-CENTS QUARANTA-UN EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS (7.741,37 €).

3.2.4. MÀ D'OBRA

La mà d'obra estimada és de tretze (13) persones de mitjana, amb un màxim de quinze (15) persones

3.3. MAQUINÀRIA PREVISTA

La maquinària principal que es preveu utilitzar al llarg de l'execució de l'obra és la següent:

- Retrocarregadora.
- Retroexcavadora rodes hidràuliques.
- Retroexcavadora de cadenes hidràulica.
- Pala carregadora.
- Martell hidràulic.
- Tractor cadenes.
- Camió.
- Camió bolquet grua.
- Escombradora.
- Motoanivelladora
- Compactador vibro.
- Compactador pneumàtic.
- Autobomba de formigonar.
- Grua autopropulsada telescòpica.
- Cisterna tèrmica.
- Camió cisterna rego asfàltic.
- Minicarregadora rodes
- Miniretroexcavadora de cadenes.
- Minicompactador tàndem.

4. AVALUACIÓ DE RISCOS

En funció de les obres, del pla d'execució i de la maquinària a emprar s'ha efectuat una identificació dels riscos en cadascun dels talls d'obra.

4.1. RISCOS DELS PROCESSOS D'OBRA

Atès que diversos processos d'obra tindran els mateixos riscos, aquests processos es mostraran agrupats.

4.1.1. ELIMINACIÓ DE LA VEGETACIÓ I NETEJA. CONDICIONAMENT DEL TERRENY

- Caiguda d'objectes despresos
- Cops/talls per objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules
- Sobreesforços
- Atrapament per o entre objectes: Per òrgans mòbils de la maquinària sense protegir
- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques: pols ambiental
- Incendis: factors d'inici
- Exposició a agents físics
- Soroll
- Vibracions

4.1.2. CONFORMACIÓ DEL FERM

- Projecció de fragments o partícules
- Exposició a agents físics
- Soroll
- Vibracions

4.1.3. INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS DE DRENATGE I PROTECCIÓ

- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques: pols ambiental

- Sobreesforços
- Exposició a agents físics
- Cops/talls per objectes o eines

4.1.4.CREACIÓ EN ÀREES RECREATIVES I PLANTACIONS

- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques: pols ambiental
- Cops/talls per objectes o eines

4.1.5.REALITZACIÓ DE RAMPES MITJANÇANT CONSTRUCCIÓ DE TERRAPLÈ O FARCIMENT AMB SUSTENTACIÓ D'EMBÀ. REALITZACIÓ DE MURS DE FORMIGÓ

- Caiguda del personal al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques: pols ambiental
- Soroll
- Vibracions
- Projecció de fragments o partícules

4.1.6.DEMOLICIONS I OBERTURES DE RASES. CREACIÓ DE REGUIX. OBRES COMPLEMENTÀRIES I URBANES

- Caiguda del personal al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Xocs contra objectes immòbils
- Xocs contra objectes mòbils
- Caiguda d'objectes per enfonsament o esfondrament
- Caiguda d'objectes despresos

- Cops/talls per objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules
- Sobreesforços
- Atrapament per o entre objectes: Per òrgans mòbils de la maquinària sense protegir
- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques: pols ambiental
- Soroll
- Vibracions

4.1.7.CONSTRUCCIÓ DE PASSAREL·LES

- Caiguda del personal al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles
- Cops/talls per objectes o eines
- Caiguda d'objectes per enfonsament o esfondrament
- Caiguda d'objectes despresos

4.2. RISCOS ASSOCIATS A LA MAQUINÀRIA D'OBRA

4.2.1.MAQUINÀRIA GENERAL

- Bolcades
- Enfonsaments
- Formació d'atmosferes agressives o molestes
- Sorolls
- Atropellaments
- Caiguda de persones
- Atrapaments
- Explosions i incendis

- Contactes amb l'energia elèctrica
- Corts, cops i projeccions

4.2.2. RETROEXCAVADORA, RETROVARGO, PALA CARREGADORA I TRACTOR DE CADENES

- Bolcada de la màquina
- Caiguda de material des de la cullera
- Atropellaments i col·lisions, en maniobra de marxa enrere i giro
- Atropellament.
- Lliscament de la màquina.
- Màquina en marxa, fora de control per abandó de la cabina de comandament sense desconnectar la màquina.
- Caiguda de la pala per pendents.
- Xoc contra altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques (aèries o enterrades).
- Enfonsaments de talussos o de fronts d'excavació.
- Incendi.
- Cremades (treballs de manteniment).
- Atrapaments.
- Projecció d'objectes durant el treball.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops.
- Soroll.
- Vibracions.
- Sobreesforços.

4.2.3. MARTELL HIDRÀULIC

- Cops.
- Soroll propi i de conjunt.
- Vibracions.
- Pols.

4.2.4. CAMIÓ, CAMIÓ BOLQUET GRUA

- Atropellament de persones
- Bolcades
- Col·lisions
- Atrapaments
- Projecció d'objectes
- Despreniment de terres
- Vibracions
- Soroll ambiental
- Pols ambiental
- Caigudes en pujar o baixar del vehicle
- Contactes amb energia elèctrica
- Cremades durant el manteniment
- Cops deguts a la mànega de subministrament d'aire
- Sobreesforços

4.2.5. ESCOMBRADORA

- Bolcada.
- Atropellament.
- Atrapaments.
- Els derivats de treballs de manteniment (cremades, corts, etc.).
- Soroll.

- Vibracions.
- Pols.

4.2.6. MOTOANIVELLADORA

- Bolcada de la màquina.
- Atropellament.
- Atrapaments.
- Soroll propi i de conjunt.
- Vibracions.
- Pols.
- Xoc contra altres vehicles.
- Caiguda de persones des de la màquina.
- Cops.
- Els derivats de treballs de manteniment (cremades, corts, etc.)

4.2.7. COMPACTADOR VIBRO, COMPACTADOR PNEUMÀTIC

- Atropellament.
- Màquina en marxa fora de control.
- Bolcada.
- Caiguda per pendants.
- Xoc contra vehicles.
- Incendi.
- Cremades.
- Caiguda de persones en pujar o baixar de la màquina.
- Soroll.
- Vibracions.
- Els derivats de treballs continuats i monòtons.

- Els derivats de treballs realitzats en condicions meteorològiques dures.

4.2.8. AUTOBOMBA FORMIGONAR

- Caiguda d'objectes o precipitació del formigó per fallada en el circuit hidràulic o de la canonada per una fallada en els ancoratges d'aquesta.
- Atropellaments per un deficient estat dels elements de frenat o per una fallada dels dispositius acústics i lluminosos.
- Bolcada per una fallada dels estabilitzadors.
- Atrapament per la falta de carcasses protectores o per fallades en els elements d'immobilització o bloqueig.
- Contactes tèrmics per una falta de manteniment (fuita de gasos) o trencament d'algun element del circuit.
- Pèrdua d'estabilitat per una fallada en els sistemes elèctrics i mecànics.
- Caiguda de persones a diferent nivell per un deficient estat de les escales d'accés o de la barana de subjecció.
- Explosió de la mànega a causa d'una neteja deficient.
- Altres: contactes elèctrics directes i indirectes, explosions i incendis, contactes tèrmics, exposició a substàncies nocives o tòxiques (pols, fums, gasos i vapors), i contacte amb substàncies càustiques o corrosives, que poden ser derivats d'un possible abandó de les revisions periòdiques i d'un manteniment inadequat de la màquina.

4.2.9. GRUA AUTOPROPULSADA

- Bolcada de la grua autopropulsada.
- Atrapaments.
- Caigudes a diferent nivell.
- Atropellament a persones.
- Cops de càrrega.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Caigudes en pujar o baixar de la cabina.

- Cremades (manteniment).

4.2.10. CAMIÓ CISTERNA REG ASFÀLTIC, CISTERNA TÈRMICA

- Cops i contactes amb elements de la màquina.
- Contactes tèrmics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments.
- Xocs.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a productes asfàltics.

4.2.11. MINIRETROEXCAVADORA, MINICARREGADORA

- Bolcada.
- Atropellament.
- Atrapaments.
- Els derivats de treballs de manteniment (cremades, corts, etc.).
- Soroll.
- Vibracions.
- Pols.

5. NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT COL·LECTIVA

Abans de l'inici de les obres es nomenarà un Coordinador de Seguretat i Salut que s'encarregarà del correcte compliment de les normes dictades sobre aquest tema. Si no fos necessari o si així ho disposés la Direcció de les Obres, la Direcció Facultativa assumirà aquesta funció.

Tot treballador que s'incorpori a les obres, ja sigui de la Contracta principal, d'una subcontracta o treballador autònom, rebrà, amb anterioritat a l'inici de la seva activitat, la informació necessària per a conèixer les activitats del tall corresponent, els riscos derivats

d'aquestes, les normes sobre aquest tema incloses en el Pla de Seguretat i Salut de les obres i les seves obligacions sobre aquest tema.

Abans de l'inici de qualsevol activitat s'haurà de procedir, per part del responsable de la unitat corresponent, a comunicar al Coordinador de Seguretat i Salut l'abast del treball a realitzar, la maquinària a utilitzar i els equips humans assignats i la informació facilitada a cadascun dels seus components.

Si el Coordinador el considera convenient es realitzaran reunions complementàries d'informació i formació per a garantir el perfecte coneixement dels treballs i mitjans a posar en pràctica per a evitar riscos evitables i disminuir la probabilitat d'aquells que no ho siguin.

No es podrà accedir, circular o romandre en la zona de les obres sense tenir coneixement de les normes relatives a proteccions individuals i col·lectives incloses en el Pla de Seguretat i Salut.

A aquest efecte, la Senyalització Obligatòria en la zona de l'obra serà la següent:

- Ús obligatori de casc, ulleres, màscara, protectors auditius, botes i guants.
- Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesant en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- Entrada i sortida de vehicles.
- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra. Prohibit encendre foc. Prohibit fumar. Prohibit aparcar.
- Senyal informatiu de localització de farmaciola i d'extintor.
- En les zones conflictives han d'establir-se itineraris obligatoris per al personal.
- Hauran de senyalitzar-se les zones de gàlib reduït, les conduccions elèctriques, les transmissions mecàniques i els aparcaments.

Només els treballadors que hagin rebut informació adequada i suficient podran accedir a les zones de risc.

Durant el transport fins a la zona de treball hauran de respectar-se les normes de circulació. Tots els ocupants romandran asseguts en els seus seients amb els cinturons de seguretat cordats i mai s'emportaran més persones de les previstes pel disseny del vehicle.

6. TREBALLS DE PLANIFICACIÓ

Abans de l'inici dels treballs de camp, es realitzarà un recorregut de la zona, a fi d'assenyalar els llocs d'observació i els recorreguts a realitzar, detectant els possibles perills i la manera d'evitar-los o eliminar-los.

Tots els mitjans a utilitzar, com a cintes, jalons, banderes, mires, etc, han de ser de material no conductor de l'electricitat i mancar, en la mesura del possible, de parts metàl·liques o altres materials capaços de crear camps d'electricitat estàtica.

Normes de comportament per al responsable del treball:

- Indicarà al personal al seu comandament els possibles perills i la manera de superar-los durant el treball.
- Dotarà al personal dels mitjans necessaris per a realitzar amb seguretat i sense riscos el seu treball.
- Complirà i farà complir les normes de seguretat.

6.1. PREVENCIÓ DELS RISCOS DE CADA PROCÉS CONSTRUCTIU

Alguns processos constructius tenen les mateixes mesures de prevenció de riscos, per la qual cosa en aquests casos s'agruparan.

6.1.1.1. ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ I NETEJA

- No es permetrà l'excessiu acostament dels treballadors entre si, per a evitar l'impacte de possibles projeccions de restes vegetals.
- Utilitzar sempre la motoserra amb les dues mans.
- No es recomana treballar en la proximitat de pals elèctrics l'estabilitat dels quals no quedi garantida abans de l'inici de les tasques.
- S'ensinistrarà i formarà als treballadors sobre l'ús adequat de la motoserra i eines forestals.
- No arrencar la motoserra en llocs on s'emmagatzemi combustible o prop d'ell.
- Treballar sempre perpendicularment a les línies de nivell.

- Mantenir en tot moment l'ordre i la neteja de la maquinària emprada
- Realitzar un manteniment adequat i una revisió diària dels punts de seguretat de la motoserra
- Tots els operaris usaran el corresponent equip de protecció individual (guants, botes, casc, etc.).

6.1.1.2. CONDICIONAMENT DEL TERRENY

- No és bona pràctica el treball sobre fanguers o superfícies enfangades, per possibles enfonsaments o bolcades de màquines.
- No es permetrà l'excessiu acostament dels treballadors a les màquines, per a evitar atropellaments i l'exposició al soroll excessiu provinent d'aquestes màquines.
- No es recomana treballar en la proximitat de pals elèctrics l'estabilitat dels quals no quedi garantida abans de l'inici de les tasques.
- S'ensinistrarà i formarà als treballadors sobre l'ús adequat de la màquina i dels aparells.
- No se sortirà de la zona de treball prevista en la fase de planificació a fi d'evitar riscos imprevistos.
- No es permet la circulació o permanència de cap persona entre les màquines.
- No sobrepassar els límits d'estabilitat de la maquinària en terrenys inclinats. Treballar sempre perpendicularment a les línies de nivell.

- Mantenir en tot moment l'ordre i la neteja de la maquinària emprada

- Realitzar un manteniment adequat i una revisió diària dels punts de seguretat del vehicle (frens, pneumàtics, llums i nivells).
- Tots els operaris usaran el corresponent equip de protecció individual (guants, botes, casc, etc.).

6.1.1.3. CONFORMACIÓ DEL FERM

- No és bona pràctica el treball sobre fanguers o superfícies enfangades, per possibles enfonsaments o bolcades de màquines.
- S'ensinistrarà i formarà als treballadors sobre l'ús adequat de la màquina i dels aparells.

- No se sortirà de la zona de treball prevista en la fase de planificació a fi d'evitar riscos imprevistos.

6.1.1.4. INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS DE DRENATGE I PROTECCIÓ

- Tots els operaris usaran el corresponent equip de protecció individual (guants, botes, casc, etc.).
- Mantenir en tot moment l'ordre i la neteja de la maquinària emprada

6.1.1.5. CREACIÓ EN ÀREES RECREATIVES I PLANTACIONS

- Tots els operaris usaran el corresponent equip de protecció individual (guants, botes, casc, etc.).
- Mantenir en tot moment l'ordre i la neteja de la maquinària emprada
- Es formarà als empleats de l'adequat maneig de les eines a utilitzar en plantacions.

6.1.1.6. REALITZACIÓ DE RAMPES MITJANÇANT CONSTRUCCIÓ DE TERRAPLÈ O FARCIMENT AMB SUSTENTACIÓ D'EMBÀ. REALITZACIÓ DE MURS DE FORMIGÓ

- S'haurà de revisar que els mitjans auxiliars (bastides, plataformes, etc.) utilitzats estiguin en perfecte estat d'ús.
- Evitar postures forçades i repetitives, i el treball arran de terra
- Els taulers d'encofrats s'apilaran de manera neta i ordenada
- Es prohibirà i evitaran els treballs damunt de l'encofrat.
- Senyalització de les zones d'apilament
- La col·locació de les armadures es realitzarà des de fora de l'encofrat amb plataformes de treball, bastides o torretes.
- No tocar el formigó fresc amb les mans, utilitzar les eines corresponents a aquest efecte.

6.1.1.7. DEMOLICIONS I OBERTURES DE RASES. CREACIÓ DE REGRUIX. OBRES COMPLEMENTÀRIES I URBANES

- S'ensinistrarà i formarà als treballadors sobre l'ús adequat de la maquinària a emprar.
- Es prohibirà l'accés a la zona de treball a treballadors mentre s'estiguin realitzant labors de demolició.
- No se sortirà de la zona de treball prevista en la fase de planificació a fi d'evitar riscos imprevistos.
- S'haurà de comprovar l'estat del sòl abans de realitzar les excavacions.
- Mantenir en tot moment l'ordre i la neteja de la maquinària emprada

6.1.1.8. CONSTRUCCIÓ DE PASSAREL·LES

- No es permetrà l'accés de persones a la rodalia dels treballs mentre es trobin les grues operant.
- Comprovar el perímetre de seguretat abans d'iniciar els treballs.
- No és bona pràctica el treball sobre fangues o superfícies enfangades, per possibles enfonsaments de persones
- No es recomana treballar en la proximitat de pals elèctrics l'estabilitat dels quals no quedi garantida abans de l'inici de les tasques.
- Tots els operaris usaran el corresponent equip de protecció individual (guants, botes, casc, etc.).

7. PROTECCIONS INDIVIDUALS

La correcta elecció dels equips de protecció individual és un dels aspectes de major importància en els treballs del sector agroforestal, ja que els treballadors s'enfronten a riscos diversos durant l'execució de les diferents activitats, motivats per diferents factors.

L'elecció, utilització i manteniment dels equips de protecció individual, complirà el que es disposa en el Reial decret 773/1997, de 22 de maig sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. Els equips de protecció individual hauran d'utilitzar-se quan existeixin riscos per a la seguretat o salut dels treballadors que no hagin pogut evitar-se o limitar-se per mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

A partir de la identificació de riscos en cadascun dels treballs previstos, els equips de protecció individual necessaris en l'obra són:

- Granota de feina
- Casc de seguretat
- Ulleres antipols-protecció
- Parell guants ús general
- Parell botes seguretat
- Protectors auditius
- Pantalons anti talls
- Parell de guants motoserra

Es descriuen a continuació els principals equips de protecció a utilitzar:

Granota de feina

Ofereix protecció general de cara a la realització dels treballs

Protectors de cap

El casc de seguretat per a la protecció del cap del treballador, protegirà enfront de la caiguda d'objectes, com és el cas de pedres, branques, eines, etc...

Protectors dels ulls i la cara

Les ulleres contra impacte i anti pols, així com les pantalles protegeixen els ulls de la projecció de partícules sòlides o líquides i de l'enlluernament i la radiació a causa de l'exposició al sol.

Protectors de mans

L'ús de guants és necessari en la majoria dels treballs forestals, ja que evita cops, burxades, projeccions, etc.

Protectors de peus i cames

El calçat de seguretat constitueix l'element de protecció més generalitzat. Està equipat amb capdavantera, plantilla o combinació d'ambdues, dissenyat per a suportar impactes de fins a 200 juliols.

Protectors auditius

El protector auditiu serà essencial en la realització dels treballs, fonamentalment a l'hora de realitzar les tals amb motoserra.

Pantalons anti talls

Els pantalons anti talls seran necessaris per a dur a terme treballs de tals de vegetació amb motoserra.

Parell de guants de motoserra

Els guants especials per a l'ús de motoserra seran necessaris per a dur a terme treballs de tals de vegetació amb motoserra.

8. PROTECCIONS COL·LECTIVES

A partir de la identificació de riscos en cadascun dels treballs previstos, els equips de protecció col·lectiva necessaris en l'obra són:

- Extintors.
- Cinta d'abalisament.
- Con d'abalisament.
- Cartell indicatiu de risc.

Es descriu a continuació cadascun dels elements:

Extintors

Han de ser presents en l'obra, especialment en zones d'instal·lacions o àrees d'ús comú i en els accessos a la mateixa per al seu ús en cas d'incendi.

Cinta d'abalisament

S'utilitza per a delimitar el perímetre de l'obra, zones perilloses, apilaments puntuals i per a senyalitzar petits desnivells.

Con d'abalisament

Element que s'utilitza per a marcar de manera ràpida prohibició d'accessos, protegir una zona d'un perill determinat, i donar protecció als treballadors en zones concretes. També es complementa amb la cinta d'abalisament.

Senyals de seguretat

Han de ser presents en l'obra, especialment en zones d'instal·lacions o àrees d'ús comú i en els accessos a la mateixa per a advertir de què es tracta de zona d'obres i de l'obligatorietat d'utilitzar equips de seguretat i d'observar les mesures preventives necessàries.

9. SERVEIS SANITARIS I COMUNS

9.1. SERVEIS SANITARIS

L'Empresa Constructora i/o Instal·ladora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi, o tindrà contractat un Servei de Prevenció Aliè.

Tots els operaris que comencin a treballar en les actuacions passaran un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

Si l'aigua disponible no prové de la xarxa de proveïment de la població s'analitzarà per a determinar la seva potabilitat i veure si és apta per al consum dels treballadors. Si no ho fos, es facilitarà a aquests aigua potable en atuell tancats i amb les adequades garanties.

La farmaciola es trobarà en local net i adequat a aquest. Estaran senyalitzats convenientment, tant la pròpia farmaciola, com l'accés a aquest. La farmaciola es trobarà tancat, però no sota clau o cademat per a no dificultar l'accés al seu material en cas d'urgència. La persona que ho atengui habitualment, a més dels coneixements mínims previs i la seva pràctica, estarà preparada, en cas d'accident, per a redactar un comunicat de farmaciola que, posteriorment, amb més dades, servirà per a redactar el comunicat intern de l'empresa i, ulteriorment, si calgués, com a base per a la redacció del Comunicat Oficial

d'Accident. Donada la particularitat de l'actuació i davant l'absència de local d'obra, la farmaciola es trobarà dins del propi tractor agrícola que faci els treballs, en un lloc adequadament habilitat a aquest efecte.

La farmaciola contindrà el que segueix: aigua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iode, mercuri-crom, amoníac, gasa estèril, cotó hidròfil, benes, esparadrap, antiespasmòdics, analgèsics i tòncics cardíacs d'urgència, torniquet, bosses de goma per a aigua o gel, guants esterilitzats, xeringues, bullidor, agulles per a injectable, termòmetre clínic, aigua de flor del taronger, tiretes, pomada de pental, llapis termosán, pinça de pean, tisores, una pinça estira llengües i un obreboques.

La persona habitualment encarregada del seu ús reposarà, immediatament, el material utilitzat. Independentment d'això, es revisarà mensualment la farmaciola, reposant o substituint tot el que calgués.

9.2. SERVEIS COMUNS

Els Serveis Comuns tindran en compte el marcat especificat en el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, en els seus articles 15. Serveis Higienics, i 16. Locals de descans o allotjament.

Donades les característiques d'aquesta obra per la separació en l'espai dels diferents talls, i d'existir al llarg de la traça instal·lacions públiques d'higiene i benestar, la contracta podrà proposar en el seu pla de seguretat i salut l'ús per als treballadors d'aquestes instal·lacions, previ acord amb els seus propietaris i sempre que es compleixin les normes establertes en el Reial decret esmentat. En tot cas els treballadors disposaran de mitjans de transport precisos per a l'ús d'aquestes instal·lacions, facilitats per l'empresa contractista.

S'assegurarà, en tot cas el subministrament d'aigua potable al personal pertanyent a l'obra.

10. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

10.1. RECONeixEMENT MÈDIC

Abans de l'inici de l'obra es realitzaran els reconeixements mèdics preventius a aquells treballadors que no l'haguessin passat durant l'any en curs. El cost d'aquests reconeixements correrà per compte del mitjà propi i seran realitzats en el departament de Medicina del Treball d'un Servei de Prevenció acreditat.

Almenys un dels treballadors destinats en l'obra posseirà formació i ensinistrament específic en primers auxilis a accidentats, amb l'obligació d'atendre aquesta funció en tots aquells casos en què es produeixi un accident amb efectes personals o danys o lesions, per petits que aquests siguin.

10.2. FARMACIOLA

Es disposarà de, almenys una farmaciola, en cadascun dels talls que hi hagi oberts de manera simultània, d'acord amb les especificacions que marca la legislació vigent.

Les farmacioles es revisaran mensualment i es reposarà de manera immediata el material consumit.

10.3. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En les diferents dependències de l'obra haurà de figurar l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues, Ambulatoris, Hospitals, etc) on han de ser traslladats els accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament.

Es localitzaran en un lloc ben visible els telèfons i adreces dels centres mèdics, ambulàncies, Guàrdia Civil, etc.

A priori, els Centres Mèdics de Referència són l'Hospital Verge de la Cinta situat a Tortosa (Tarragona) i l'Hospital comarcal d'Amposta (Tarragona).

Per la naturalesa del treball seria recomanable comptar bé amb una emissora de ràdio, bé amb un telèfon mòbil en cadascun dels treballs.

11. PREVENCIÓ DE RISCOS A TERCERS

Per a evitar riscos a tercers es col·locaran els oportuns senyals d'avertiment en cadascuna de les zones d'obres, prohibint-se, de manera explícita, el passo a tota persona aliena a aquesta.

12. PLA DE MESURES D'EMERGÈNCIA

Es defineix l'emergència com “un succés imprevist i no desitjat, que es produeix limitat en un temps, que comprèn des que es descobreix la presència d'un risc d'alta probabilitat de desencadenament en accident, fins a la gènesi, desenvolupament i consumació de l'accident mateix”, després l'adjudicatari ha d'establir procediments d'actuació en cas d'emergència que, de manera prèvia a aquesta, continguin les línies generals d'actuació del personal de la planta, els mitjans a utilitzar, com utilitzar-los, resposta més idònia a cada situació, coordinació amb l'ajuda exterior, etc., amb la finalitat de prevenir el màxim possible l'emergència i fer mínims els perjudicis, pèrdues i, especialment, els danys a les persones.

L'empresa contractista ha de redactar un pla de seguretat en el qual contemplés l'autoprotecció i evacuació dels treballadors en cas de qualsevol emergència que se de en l'obra. En aquest pla analitzarà totes les situacions de risc d'emergència que es puguin donar en l'obra i definirà, en funció dels mitjans proposats i tenint com a base les pautes marcades en aquest estudi, les mesures i procediments a adoptar en cada cas.

El Pla d'emergència haurà d'adaptar-se als diferents suposats i fases d'execució de l'obra tenint en compte els protocols d'alarma i evacuació en cada cas; per això el Pla d'Emergència haurà de ser un document viu, pel fet que les instal·lacions no són fixes sinó canviants pel propi procés constructiu l'esmentat Pla haurà d'adaptar-se a aquestes situacions. El mitjà propi haurà d'informar del Pla d'Emergència a totes les empreses i treballadors de l'obra, així com a les visites en el moment d'accedir a l'obra.

12.1. OBJECTIUS I PRIORITATS

L'elaboració d'un Pla d'Emergència per a implantar-lo en les instal·lacions, implica l'establiment d'una sèrie d'objectius i prioritats.

Els objectius bàsics del Pla d'Emergència es resumeixen en els següents punts:

- Determinar les zones de seguretat, utilitzables com a llocs de reunió, així com les vies d'evacuació necessàries per a accedir a aquestes zones.
- Conèixer els mitjans de protecció disponibles i garantir la seva viabilitat de funcionament.
- Disposar del personal adequat perquè es pugui actuar amb rapidesa i eficàcia davant una situació d'emergència.
- Mantenir informat a tot el personal, i especialment als components de l'equip d'emergència, de com han d'actuar davant una situació d'emergència.
- Les prioritats del Pla d'Emergència, segons l'ordre d'importància, es concreten en:

Seguretat en les persones:

- Treballadors de l'obra
- Visitants i clients

Protecció de béns i instal·lacions:

- Ubicació adequada dels equips
- Seguretat intrínseca de les instal·lacions

Definició d'accions a desenvolupar en funció dels danys ocasionats:

- Reassumir noves tasques
- Mantenir l'activitat en el nivell que sigui possible malgrat les condicions que s'hagin generat

12.2. RISCOS

El tipus de riscos que es poden donar lloc a una emergència poden classificar-se com segueix:

Riscos de la naturalesa:

- Inundacions

- Raigs

Riscos tecnològics:

- Incendis
- Explosions

Riscos criminals:

- Sabotatge
- Disturbis

12.3. AVALUACIÓ DEL RISC

L'avaluació que determina la gravetat del risc en una emergència es realitza en funció de les possibles conseqüències que puguin afectar els tres factors presents en aquesta, que són les persones, els materials i les instal·lacions, sent el primer, el mal a les persones, el més important a considerar en dissenyar una Pla d'Emergència.

L'avaluació de la gravetat de l'emergència per a les persones és funció del nivell d'ocupació de la zona i de la possible gravetat del risc en si mateix. Considerant aquesta valoració de la gravetat del risc i el nivell d'ocupació de cadascuna de les zones en les quals es divideixi el conjunt de les instal·lacions de l'obra, s'obtindrà l'Avaluació del Risc Total.

12.4. CLASSIFICACIÓ DE LES EMERGÈNCIES

Les emergències es classifiquen en funció d'aquells factors que determinen els diferents models d'actuar en cada situació.

Àmbit d'influència

- Internes: quan les zones afectades queden reduïdes al recinte de l'obra
- Influències externes: quan les zones afectades depassen el recinte de l'obra
- Externes: quan són afectades zones de l'obra a conseqüència d'una emergència que va començar fora d'ella.

Situació laboral

En l'obra s'establiran diverses zones de treball, que hauran de tenir-se en compte per a establir el nivell de seguretat.

Nivell d'aplicació

En funció dels elements propis o aliens a l'obra que es veuen afectats:

- Emergència local: només afecta a la zona en la qual es produeix l'accident, i que pot ser controlat de manera senzilla i ràpida pel personal de la zona.
- Emergència sectorial: afecta a un sector parcial de l'obra. L'accident requereix, per a ser controlat, l'actuació dels equips especials d'emergència d'aquest sector.
- Emergència general: afecta a tots els sectors de l'obra, i l'accident precisa de l'actuació de tots els equips i mitjans de protecció, així com l'ajuda dels mitjans de socors i salvament exteriors.
- Les emergències sectorials i generals comportaran una evacuació de les persones de determinats sectors o de totes les instal·lacions.

12.5. ACCIONS A EMPRENDRE DAVANT UNA EMERGÈNCIA

Totes les accions que a continuació es descriuen requeriran la intervenció de persones i mitjans per a transmetre l'existència d'un sinistre immediatament després de la seva detecció, i estan encaminades a aconseguir, si fos necessari, l'evacuació total i sense danys a les persones, al mateix temps que es registrin les mínimes pèrdues materials per a l'empresa.

En funció del tipus d'emergència seran necessàries algunes o totes les accions següents.

Alerta

Constitueix la primera fase de la transmissió de l'emergència i ha de realitzar-se de la forma més ràpida possible.

Posa en acció a l'Equip de Primera intervenció i informa la resta dels equips d'emergència i fins i tot a les ajudes externes.

L'alerta per als equips d'emergència es realitzarà mitjançant avisos personals, cercapersones o telèfons interiors i telèfons mòbils, per a les ajudes externes.

Alarma restringida i general

S'utilitza per a comunicar als operaris i treballadors de l'obra l'inici de l'evacuació deguda a una situació d'emergència

Ha de realitzar-se en dues fases:

- Restringida, mitjançant cercapersones o telèfons mòbils dels components dels equips d'emergència. El seu objectiu fonamental és la posada en marxa dels equips d'Alarma i Evacuació perquè prenguin posicions i preparin l'evacuació.
- General, mitjançant un senyal prèviament establert i coneguda per tots els ocupants de l'obra mitjançant una Alarma Acústica. És l'ordre d'evacuació.

Suport

Per a les operacions de tall de subministraments, supervisió de les instal·lacions tècniques durant l'emergència, etc.

Altres actuacions

A més de les anteriors actuacions, l'empresa que resulti adjudicatària pot considerar oportunes altres actuacions com ara: salvament d'informació i documentació, control dels accessos, manteniment de la maquinària, etc.

12.6. EQUIPS D'EMERGÈNCIA

Estan constituïts per un conjunt d'operaris especialment entrenats per a la prevenció i actuació en emergències, dins de l'àmbit de les instal·lacions.

Encara que cada equip d'emergència té encomanades unes funcions específiques, amb caràcter general seran les següents:

- Estar informats del risc d'incendi en les diferents zones.
- Assenyalar les anomalies que detectin i comprovar la seva correcció.
- Conèixer l'existència i operació dels mitjans materials disponibles.

- Estar capacitat per a suprimir, sense demora, les causes que poden provocar qualsevol anomalia.
- Combatre el foc des que es descobreix.
- Coordinar les accions amb els membres d'altres equips.

Els equips es denominaran en funció de les actuacions que han de desenvolupar els seus membres.

Equip d'alarma i evacuació

La missió dels equips d'Alarma i Evacuació és garantir que s'ha donat l'alarma i assegurar una evacuació total i ordenada del seu sector.

Les accions fonamentals que han de fer els membres de l'Equip d'Alarma i Evacuació són, entre d'altres:

- Anunciar l'evacuació del sector en sentir l'alarma general.
- Guiar les persones cap a les vies d'evacuació practicables.
- Aconseguir una evacuació ràpida i ordenada.
- Indicar el punt de reunió.
- Ajudar les persones impedides o ferides.
- No permetre el retorn als llocs evacuats.
- Comproveu que no quedin endarrerits un cop evacuat.
- Els components efectuaran l'escombrada dels ocupants cap a les vies d'evacuació.

Equip de primers auxilis

La missió és prestar els primers auxilis als lesionats durant l'emergència i decidir si la gravetat d'algun ferit requereix ajuda dels serveis públics sanitaris i, si escau, seran responsables de la recepció dels mateixos.

Equip de primera intervenció

La missió dels components de l'equip de primera intervenció serà acudir al lloc on s'hagi produït una emergència amb l'objecte de controlar i donar suport a l'equip de segona intervenció en cas que sigui necessària la seva intervenció.

Els components de l'Equip de Primera Intervenció han d'estar formats i ensinistrats respecte de les tècniques d'extinció dels focs possibles al sector, comptant amb els mitjans manuals d'extinció existents.

El nombre de components de l'Equip de Primera Intervenció dependrà dels factors següents:

- Ocupació
- Risc d'Incendi (freqüència i gravetat)
- Risc per a les persones
- Mitjans de protecció contra incendis disponibles

El mitjà propi ha de definir al seu Pla de Seguretat la disposició de vestits ignífugs i equips de respiració autònoms per ser utilitzats pels equips d'intervenció.

Equip de segona intervenció

La seva missió és actuar quan l'emergència no hagi pogut ser controlada pels Equips de Primera Intervenció i donar suport, quan siguin requerits, als Serveis Públics d'Extinció.

La formació i l'ensinistrament d'aquestes persones ha de ser més profunda i específica que la dels Equips de Primera Intervenció.

La necessitat de més d'un Equip de Segona Intervenció vindrà determinada pel temps màxim fixat per a la intervenció des que es produeix l'alerta. Aquest temps serà funció de la gravetat i la velocitat de propagació dels possibles incendis i de l'existència de sistemes automàtics d'extinció.

Cap d'intervenció

Actuarà en el punt d'emergència, en què valorarà i classificarà aquesta emergència i assumirà la direcció i la coordinació dels equips d'intervenció, i n'informarà el cap d'emergència de l'evolució.

Hi haurà d'haver, almenys, un cap d'intervenció i un substitut per cada torn de treball.

Cap d'emergència

En funció de la informació facilitada pel cap d'Intervenció sobre l'evolució de l'emergència, donarà les ordres pertinents sobre les accions que cal emprendre, ajudes internes a l'àrea sinistrada i sol·licitarà les ajudes exteriors necessàries.

En depenen el cap d'Intervenció i els altres equips d'emergència. Hi ha, almenys, un cap d'emergència i substitut, i s'ha de preveure l'absència del cap d'emergència per a l'assumpció del comandament.

Centre de control

Serà el lloc on se centralitzi la informació i la presa de decisions durant l'emergència. Hi estaran centralitzats tots els mitjans de comunicació interior i exterior, nombre de telèfons importants, centrals d'alarma i, en general, tota la informació necessària durant una emergència.

L'ocupació del centre de control serà permanent, per això s'ha triat l'àrea d'administració per a l'exercici d'aquesta funció.

12.7. PRIMERS AUXILIS

A continuació es recullen els principals principis d'auxili i d'emergència

Principis d'auxili

- L'accidentat és el primer. Se us atindrà immediatament per tal d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions a través del Servei Mèdic d'Urgència a l'obra.
- En cas de caiguda des d'alçada o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, se suposarà sempre que hi pot haver lesions greus; en conseqüència,

s'extremaran les precaucions d'atenció primària a l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització del accidentat fins a l'arribada de l'ambulància i de reanimació en cas d'accident elèctric.

- En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà el ferit en llitera i ambulància; s'evitaran en la mesura del possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primàriament l'accidentat, la utilització dels transports particulars, per la qual cosa impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.
- S'instal·larà una sèrie de rètols amb caràcters visibles a distància, en què se subministri als treballadors i la resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per conèixer el centre assistencial, la seva adreça, telèfons de contacte, etc.

Principis d'actuació d'emergència

En cas d'accident, les pautes d'actuació seran les següents

Estar tranquil i actuar ràpidament

La tranquil·litat no només dóna confiança a l'accidentat, sinó també a les persones de l'entorn i a un mateix. L'ansietat i el pànic són emocions que es transmeten ràpidament. Un ambient serè i relaxat afavoreix la rapidesa d'actuació i per tant millora el pronòstic de l'accidentat.

Fer-se una composició del lloc

En tot accident cal conèixer l'abast real del lesionat i la situació en general:

Nombre d'accidentats, gravetat dels lesionats, ferits ocults sota enderrocs, cables, fums, etc. Cada cas requerirà una composició de la situació que ha de durar moments breus.

Deixar el ferit estirat sobre l'esquena

Estirat boca amunt és la millor manera d'evitar l'estat de xoc. D'aquesta manera s'evita el segrest de sang per part de les extremitats inferiors alhora que augmenta el retorn venós del cor. Una altra bona acció és elevar les cames, sent la millor opció la postura anomenada de seguretat.

Manejar al ferit amb precaució

Manejar al ferit i manipular-lo amb cura abans d'haver-lo examinat correctament.

Examinar bé al ferit

S'ha de seguir una sistemàtica d'exploració per a saber l'abast real de les lesions. No cal conformar-se amb una lesió, pot haver-hi més.

La valoració de l'estat de consciència, de la ventilació, la freqüència cardíaca, les hemorràgies, el sistema nerviós i l'aparell locomotor són les de major importància.

No fer més que l'indispensable

Es tracta de donar les primeres cures necessàries per a poder realitzar un trasllat en condicions sense grans demores.

Mantenir al ferit calent

Tot accidentat ha de mantenir la temperatura corporal constant. Una pèrdua o augment de temperatura poden agreujar el quadre. Embolicar-ho en una manta, tovallola, etc. pot ser suficient si no es disposa de la manta isotèrmica.

No donar mai de beure a una persona sense coneixement

No s'ha de donar beure a una persona inconscient, perquè el líquid s'introduirà per la via aèria inferior.

Existeixen altres casos en els quals tampoc s'ha de donar beure al ferit: quan pateixi traumatisme abdominal o quan presumeixi que ha de ser operat.

Tranquil·litzar al malalt

Saber dominar l'ansietat de l'accidentat és una mesura del tot necessària per a no perdre el control de la situació.

Cal evitar que la gent i el propi ferit vegin les lesions. Cal expressar-se amb llenguatge relaxat, suau, ple d'ànim perquè es contagii l'ambient.

Evacuar al ferit en posició ficat al llit, com més de pressa millor cap al lloc de socors o hospital.

L'evacuació ha de fer-se de forma dirigida i organitzada cap a un lloc on estiguin preparats per a atendre aquest ferit en condicions.

És necessari preveure l'existència de primers auxilis per a atendre els possibles accidentats.

Avaluació del lloc de l'accident

Asseguri's que tant vostè com la víctima no corren perill. Observi el lloc, rebuig els voltants i comprovi si hi ha fum, cables elèctrics, vessament de líquids perillosos, vapors químics o objectes materials que puguin caure

Mai passi a un lloc insegur, si fos imprescindible fer-ho, surti immediatament.

Com moure a l'accidentat

Examinar a l'accidentat i descartar possibles lesions de columna vertebral (veient si mou els membres, si els sent, o té cops al cap). Si aquests símptomes són positius i vostè no té més remei que moure al pacient o corre perill immediat, usi el mètode d'arrossegament agarrant de la roba a la víctima per a portar-ho al lloc segur. Actuarà de la següent forma:

- No doblegar la columna
- Secundar-ho sobre pla dur boca amunt
- Cap, tronc i cames en un mateix pla
- Subjectar a l'accidentat en bloc, (inclosa el cap)
- No evacuar fins a estar segurs de la seva correcta immobilització.
- Agafar la roba de la víctima a nivell de les espatlles
- Donar suport al cap de la víctima en les seves nines i avantbraç
- Demanar ajuda

Porti la iniciativa fent veure que està vostè preparat per a ajudar al seu company.

Si està només ha de sol·licitar ajuda. Presti els primers auxilis més necessaris, després deixi a la víctima breument i busqui a la persona més pròxima perquè ho notifiqui al servei d'atenció mèdica d'emergència designat.

Guanyar la confiança de la mata

Demostri tranquil·litat, no complicant la situació reaccionant exageradament i espantant a la víctima, animi-la i resti importància al succés:

- Respirant profundament i relaxant-se.
- Asseient-se i parlant amb la víctima serenament.
- Comunicant a la víctima que l'ajuda està en camí.

Avaluació de l'accidentat

Valorar la importància de l'estat del pacient, pot ser un factor d'ajuda per a l'equip d'atenció mèdica, notificant l'observat en l'avaluació a la seva arribada. Es comprovarà:

- Pols: Prengui el pols en l'artèria caròtide col·locant dos o tres dits cap a un dels costats del coll, sota la nou.
- Vies respiratòries: Examinei dins de la boca per a comprovar que no hi ha cap objecte estrany (compte amb les pròtesis dentàries). Desplaci el cap cap endarrere perquè la llengua no bloquegi la gola, això sol ser decisiu per a facilitar l'entrada de l'aire. Si se sospita que hi ha lesió de columna cervical, utilitzi el procediment d'empènyer la mandíbula cap endavant amb tots dos polzes.

Si no respira seguir els següents passos:

- Inclini el cap i aproximi l'òrbita al pit de la víctima.
- Observi el pit i vegi si s'està movent
- Acosti la galta al rostre de la víctima per a sentir la seva respiració

Si l'accidentat té una lesió en la columna, està boca avall, i sospita que no respira, pot ser necessari moure-li per a descongessionar les vies respiratòries

Hemorràgies: A causa de la possibilitat que hi ha de contagi de la SIDA i de l'hepatitis B, s'han d'extremar les precaucions en tractar amb ferides que tinguin hemorràgies. Per a aplicar els primers auxilis i evitar un possible contagi:

S'utilitzaran guants de protecció de làtex o un altre material disponible evitant el contacte directe amb la sang

Si aquests guants no estan disponibles, utilitzi la seva imaginació i usi el que tingui a mà, plàstics, cartons o qualsevol material que li protegeixi.

Després d'auxiliar a la víctima renti's acuradament les mans.

Per a detenir les hemorràgies es procedirà de la següent manera:

- Comprimir la ferida amb gases esterilitzades (si fos possible), drap, tovallola o mocador i subjecti l'apòsit suaument.
- Si és una cama o un braç l'afectat, elevi'l.
- Tombar al ferit.
- Si l'hemorràgia és important, i no cessa es pressionarà amb els dits l'artèria que rega la zona sagnant
- No es manipularà la ferida.
- No pressionar en cas de fractura.
- No fer maniobres brusques.
- No retirar els apòsits, encara que estiguin xopats, aplicació un nou embenatge damunt.

Perduda del coneixement: El sistema circulatori deixa d'emetre suficient sang oxigenada als òrgans vitals, especialment al cervell. Els símptomes són: Immobilitat, pell pàl·lida, pols feble i irregular, pressió sanguínia baixa, sudoració freda, respiració superficial.

Aquest estat pot presentar-se quan l'accidentat ha sofert traumatisme de gravetat, hemorràgia important o cremades externes. Es procedirà de la següent manera:

- Estirar al pacient amb les cames elevades del sòl (15 a 20 cm) utilitzant qualsevol objecte disponible
- Afluixar la roba
- Abrigar al pacient
- Mantenir buidades les vies respiratòries
- Transport immediat a un centre sanitari.

Fractures: Aquestes poden ser completes, parcials obertes i tancades. També poden afectar els lligaments, músculs i tendons. Síntomes:

- Dolor
- Deformitat
- Impotència de moviment.

Electrocució: Resisteixi la temptació de córrer a auxiliar a un company accidentat per una descàrrega elèctrica. Desconnectar el corrent elèctric (no intenti desconnectar els cables). Utilitzar una perxa o utensili de fusta per a separar a l'accidentat.

Cremades: Poden ser:

- De primer grau-Enrogiment
- De segon grau-Butllofes
- De tercer grau-calcinament

És important cobrir tota la pell cremada amb gasa estèril si és possible, no han de trencar-se les butllofes, ni fer aplicacions amb productes estranys. Elevar els membres (si són aquests els cremats) per a alleujar el dolor i si té dificultats per a respirar, incorporar a la víctima.

Examen corporal de l'accidentat: Revisi a la víctima del cap als peus per a determinar les lesions sofertes. Comenci pel cap i continuï fins als peus, comparant tots dos costats del cos al mateix temps.

- Possibles hemorràgies
- Fractures
- Deformitats
- Collarets o braçalets d'al·lèrgia mèdica

13. ORGANITZACIÓ PREVENTIVA DE LES OBRES

L'organització preventiva de l'obra es definirà en el Pla de Seguretat i Salut del mitjà propi, d'acord amb l'art. 16 de la Llei 31/1995 (redactat d'acord amb les modificacions introduïdes per la Llei 54/2003 de 12 de desembre).

El servei de prevenció podrà constituir-se amb els mitjans del mitjà propi o concertar-se amb una entitat especialitzada i acreditada per l'Administració laboral com són les Mútues d'accidents de treball i malalties professionals. En aquest últim supòsit el representant de l'empresari i el dels treballadors participaran en el control i seguiment de la gestió desenvolupada per la Mútua.

El servei de prevenció realitzarà les següents activitats:

- Dissenyar i aplicar els plans d'acció preventiva.
- Avaluació dels factors de risc a partir de l'avaluació inicial desenvolupada en aquest estudi i tenint en compte les particularitats del mitjà propi. Actualització de l'avaluació de riscos quan canviïn les condicions de treball.
- Establir prioritats per a l'adopció de mesures preventives i vigilància de l'eficàcia d'aquestes.
- Informar i formar als treballadors en els temes relacionats amb la seguretat i salut.

- Prestar els primers auxilis i desenvolupar els plans d'emergència.
- Vigilar la salut dels treballadors en relació amb els riscos derivats del treball.

Per a desenvolupar les activitats de prevenció es considera necessari disposar d'un Servei Tècnic de Seguretat i d'un Servei Medicolaboral. Les responsabilitats d'aquests serveis es descriuen en el Plec de condicions d'aquest estudi.

13.1. ESTRUCTURA DE L'ORGANITZACIÓ

El nombre mínim de recursos humans a millorar i particularitzar posteriorment per la contracta, en funció de l'envergadura de l'obra, torns de treball, dies laborables a la setmana prevists de treball, etc. serà:

- Un Enginyer Superior, amb formació especialitzada de Tècnic Superior com a màxim responsable de la seguretat de l'obra.
- Un Enginyer Tècnic amb formació especialitzada de Nivell Intermedi com a mínim.

La contracta haurà de definir les obligacions i responsabilitats de cadascun dels membres de l'estructura, entre les quals necessàriament s'han d'incloure, com a fonamental, la de vigilar les condicions de treball i el compliment del Pla de Seguretat i Salut, no sols en relació amb els treballadors propis sinó també amb els de les empreses subcontractistes.

En particular, El Tècnic de Prevenció tindrà com a funcions principals les de:

- Organització de tots els equips i sistemes de seguretat de l'obra.
- Anàlisi, en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, dels continguts del Pla de Seguretat i la seva adequació a l'obra; realitzant en cas necessari les oportunes modificacions d'aquest.

Entre les funcions dels encarregats de seguretat estarà la de, sota la direcció i organització del Tècnic de Prevenció, ocupar-se de tots els aspectes relacionats amb la prevenció i seguretat en els talls per als quals estiguin assignats i en particular:

- Garantir l'establiment de les proteccions col·lectives.
- Vigilar els comportaments de treballs segurs.
- Garantir el correcte ordre d'execució dels treballs.
- Verificar la presència de recursos preventius.
- Transmetre al Tècnic de prevenció qualsevol anomalia o incident relacionat amb la seguretat en el seu treball.

L'empresa adjudicatària té l'obligació d'exigir i controlar que existeixi en cada activitat subcontractada una estructura de recursos preventius adequada a l'entitat de l'activitat i pertanyent a cadascuna de les empreses subcontractistes.

Segons el que es disposa en l'RD 171/2004, de 30 de gener, el mitjà propi designarà en el Pla de Seguretat i Salut, la persona encarregada de les funcions de coordinació empresarial. La contracta inclourà en el seu Pla de Seguretat i Salut les pràctiques, els procediments i els processos que integrin la gestió preventiva de l'obra.

13.2. FORMACIÓ DEL PERSONAL DE SEGURETAT I SALUT

Tot el personal de l'empresa rebrà a l'inici de l'obra un curs de formació, en el qual s'exposaran els diferents mètodes de treballs i els riscos inherents a aquests, així com les mesures de seguretat per a evitar-los. Se'ls formarà sobre l'ús de les proteccions col·lectives i individuals, el seu maneig i conservació, així com del codi de senyals de maniobres amb maquinària.

Cada tres mesos la contracta realitzarà una xerrada de formació específica per als treballs que es desenvolupen en el Contracte, amb especial atenció a les precaucions a prendre segons l'època de l'any i incidint en el maneig de la maquinària específica per als treballs de plantacions i tractaments silvícoles.

D'entre el personal d'obra se seleccionarà a aquells que hagin de rebre un curs específic de primers auxilis. Abans de l'inici de l'obra, l'empresa adjudicatària haurà de presentar a l'administració competent el Pla de Formació específic per a aquesta obra.

Es facilitarà una còpia del pla de seguretat i salut a totes les subcontractes i treballadors autònoms integrants de l'obra, així com als representants dels treballadors.

Els treballadors han de ser informats de tots els riscos que els puguin afectar, bé per ser propis del seu treball o funció, o bé per ser inherent al mitjà en què s'executaran o ser producte de les matèries primeres que s'utilitzaran, així com de les mesures i activitats de protecció i prevenció previstes per a combatre els uns i els altres, i de les mesures d'emergència previstes en el Pla corresponent. Alhora, ha de facilitar als treballadors el dret a formular propostes que millorin la seguretat del tall. Igualment, controlar que les empreses subcontractistes facilitin aquesta informació i participació als seus treballadors o bé realitzarà el mateix aquesta tasca.

13.3. DEURE DE VIGILÀNCIA DE L'EMPRESA CONTRACTISTA

L'empresa adjudicatària haurà de vigilar el compliment, no sols per les empreses subcontractistes, sinó també pels seus treballadors, i treballadors autònoms, de la part del Pla de Seguretat i Salut que afecti el treball que executaran en l'obra. Per a això, requeriran d'aquestes empreses l'organització preventiva que aportaran a la seva activitat en l'obra, amb la finalitat de controlar el compliment d'aquesta obligació, i la inclourà en el propi Pla com un annex a aquest. Aquesta organització actuarà de manera conjunta, però subordinada a la del mitjà propi, per a vigilar que els treballadors de la subcontracta compleixin amb meticulositat les obligacions preventives incloses en el Pla que afectin el seu treball.

La contracta exigirà per escrit a les empreses subcontractistes que han complert les seves obligacions d'informació i de formació amb els treballadors que vagin a realitzar activitats en l'obra.

Igualment, controlarà que entre les mateixes empreses subcontractistes i entre aquestes i els treballadors autònoms s'ha establert la coordinació oportuna que garanteixi el compliment dels principis d'acció preventiva.

14. CONCLUSIÓ

El present Estudi de Seguretat i Salut, comprèn la previsió de les activitats constructives projectades i els riscos previsibles en l'execució d'aquestes, així com les normes i mesures preventives que hauran d'adoptar-se en l'obra, la definició literal i gràfica

precisa de les proteccions a utilitzar, els seus respectius mesuraments i preus i el pressupost final de l'estudi.

Sobre la base de tals previsions, l'empresa contractista elaborarà i proposarà el pla de seguretat i salut de l'obra, com a aplicació concreta i desenvolupament d'aquest estudi, així com de presentació i justificació de les alternatives preventives que es jutgin necessàries, en funció del mètode i equips que en cada cas vagin a utilitzar-se en l'obra.

En relació amb tal funció i aplicacions, l'autor del present estudi de seguretat i salut estima que la redacció de les pàgines anteriors resulta suficient per a complir aquests objectius i per a constituir el conjunt bàsic de previsions preventives de l'obra a realitzar.

Tarragona, març de 2023

L'enginyer tècnic d'obres públiques,

Martí Soriano López

El cap de Servei Projectes i Obres

L'enginyer civil,

Carlos Lozano Sánchez

El cap de l'Àrea del S.A.T

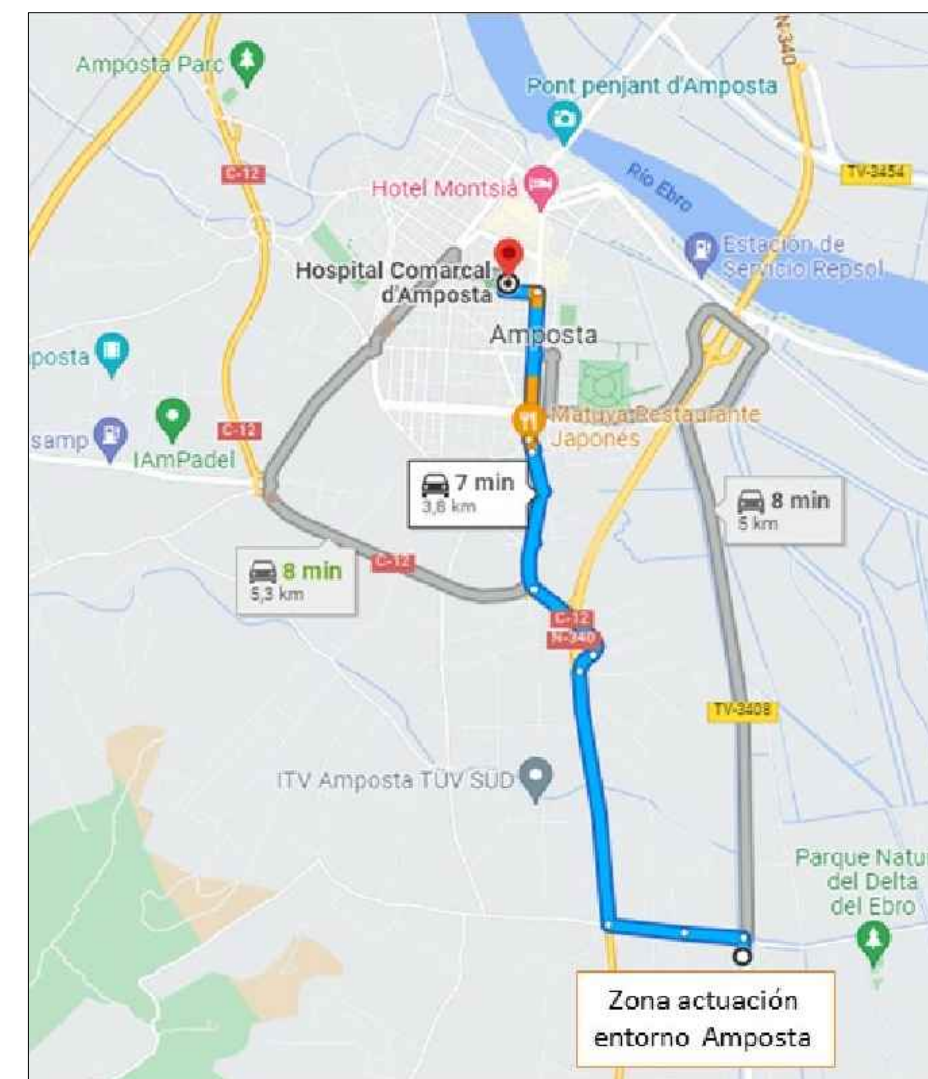
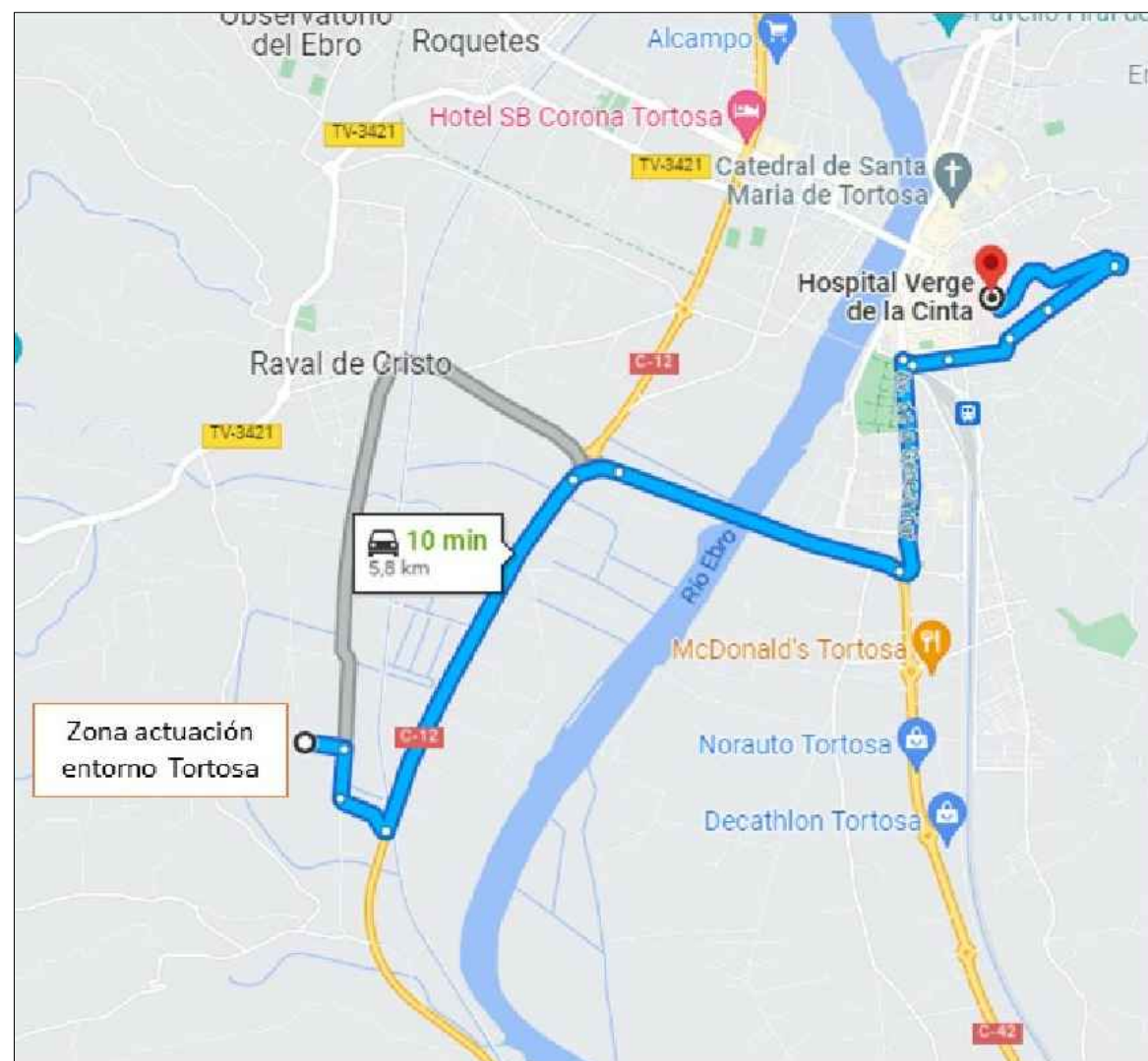
L'enginyer de camins,

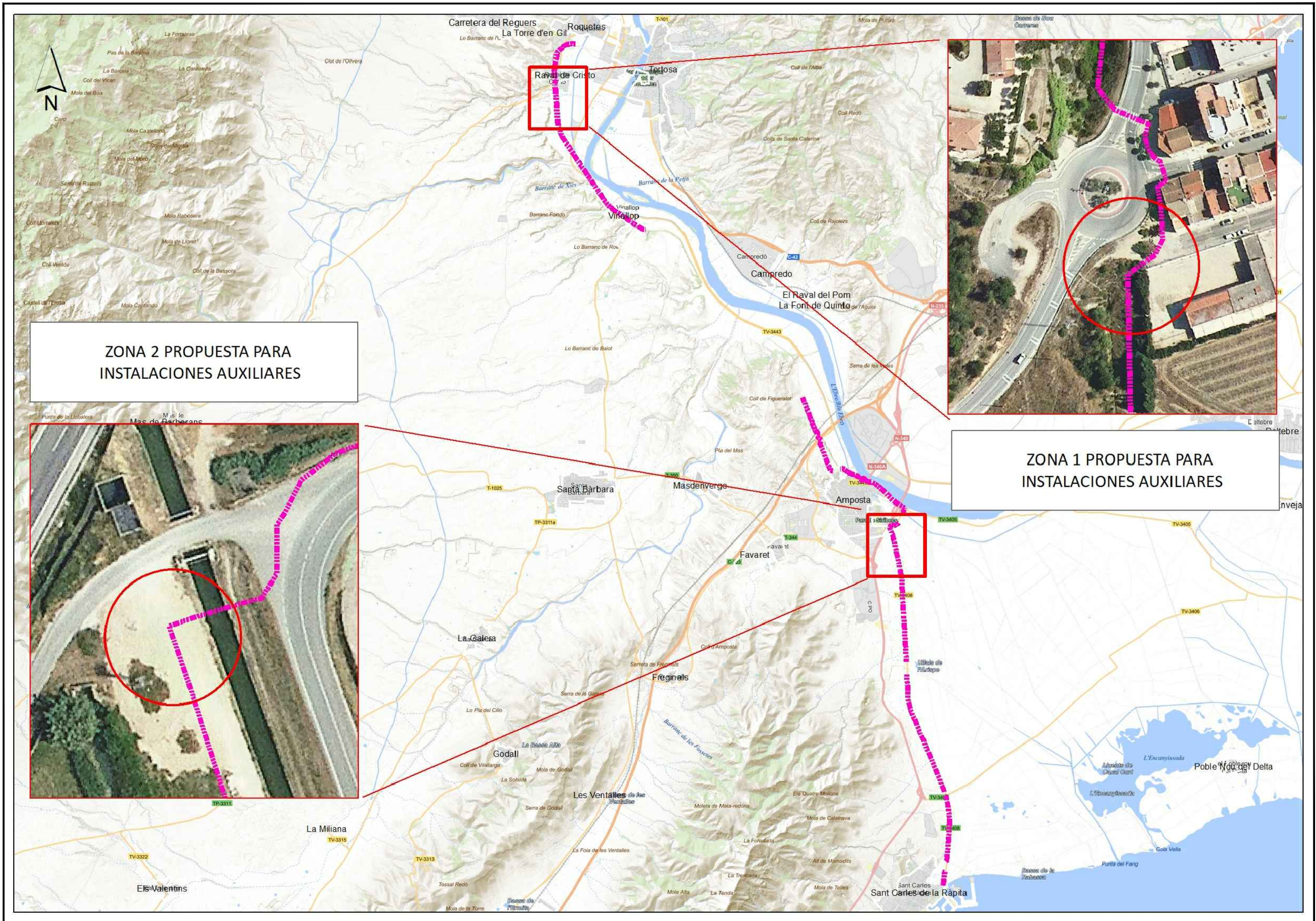
Jaume Vidal González

1. ÍNDEX PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
2. TRAJECTES CENTRES MÈDICS
3. PROPOSTA INSTAL·LACIONS AUXILIARS
4. PROTECCIONS INDIVIDUALS
5. PROTECCIONS COL·LECTIVES
6. MOVIMENT DE TERRES I EXCAVACIONS. RASES I APILAMENTS







ZONA 2 PROPUESTA PARA
INSTALACIONES AUXILIARES

ZONA 1 PROPUESTA PARA
INSTALACIONES AUXILIARES



DIPUTACIÓ DE TARRAGONA
SERVEI D'ASSISTÈNCIA AL TERRITORI

CLAU
P-02/2023

TÍTOL DEL PROJECTE
EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN.
DE TORTOSA A LA RÀPITA. FASE 1

DATA
FEBRER-2023

EL CAP D'ÀREA DEL SAT
L'ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
JAUME VIDAL GONZÁLEZ

EL CAP DEL SERVEI DE PROJECTES I OBRES
L'ENGINYER CIVIL
CARLOS LOZANO SÁNCHEZ

L'ENGINYER TÈCNIC D'OBRES PÚBLIQUES
MARTÍ SORIANO LÓPEZ

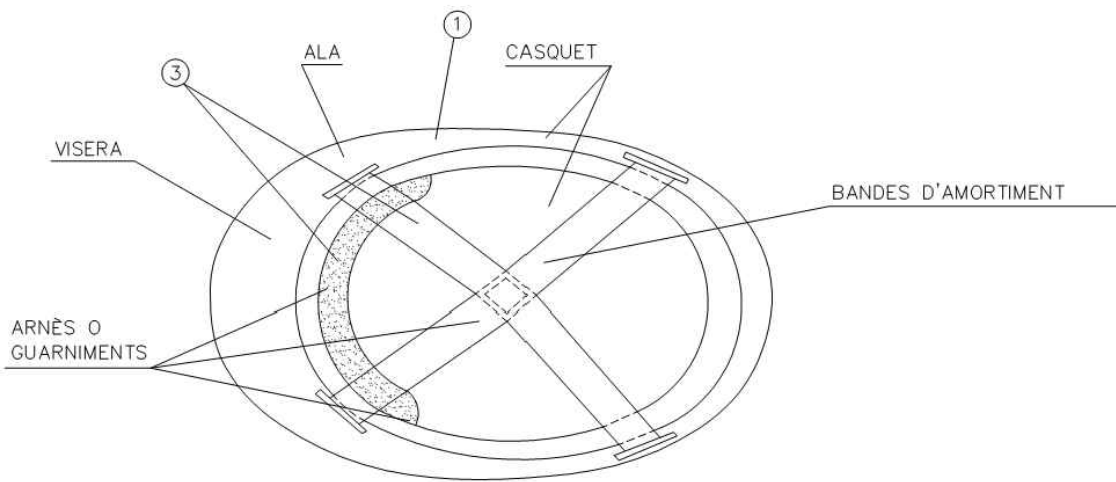
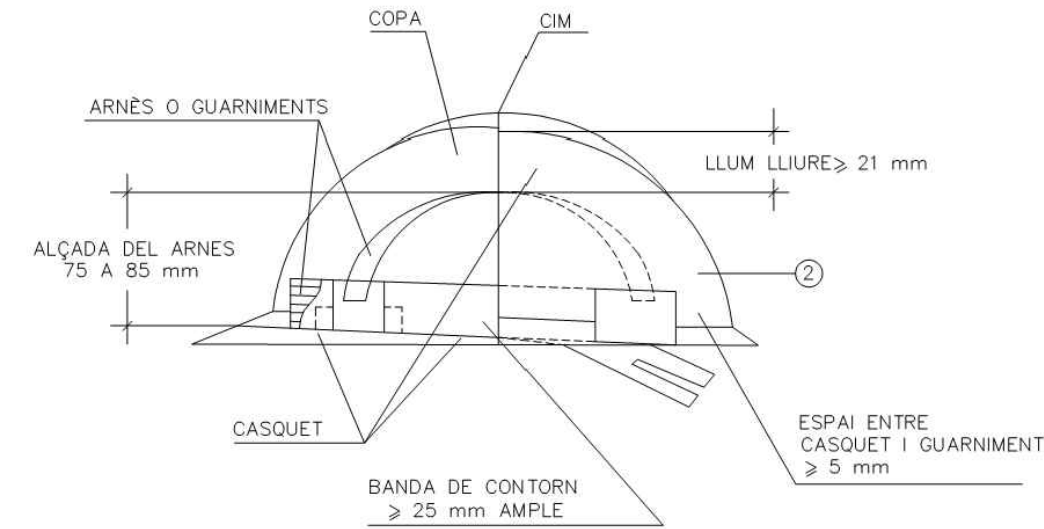
ESCALES
SIN ESCALA

TÍTOL DEL PLÀNOL
SEGURIDAD Y SALUD.
PROPUESTA INSTALACIONES AUXILIARES

PLÀNOL NÚM.
3

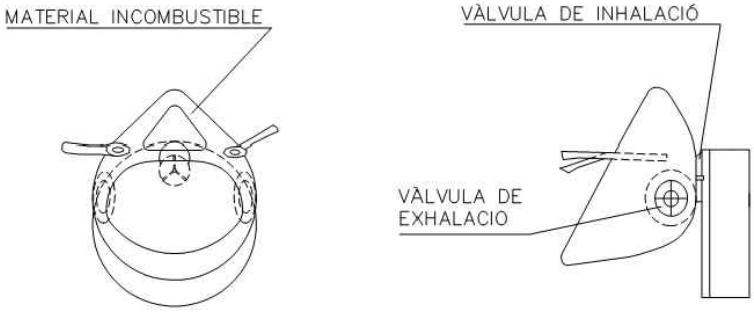
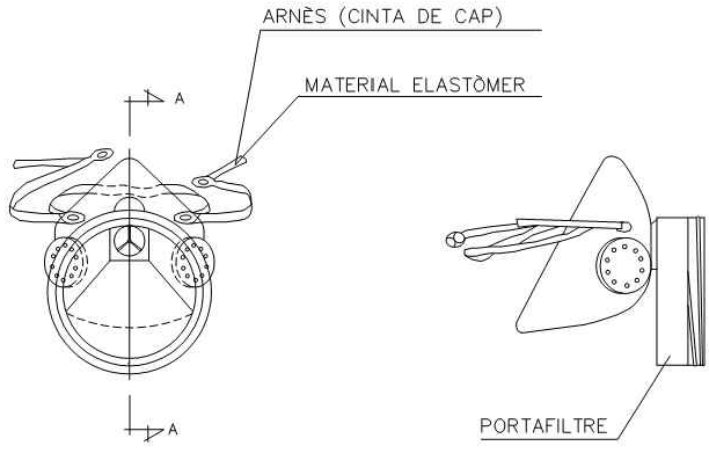
FULL
1 DE 1

CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



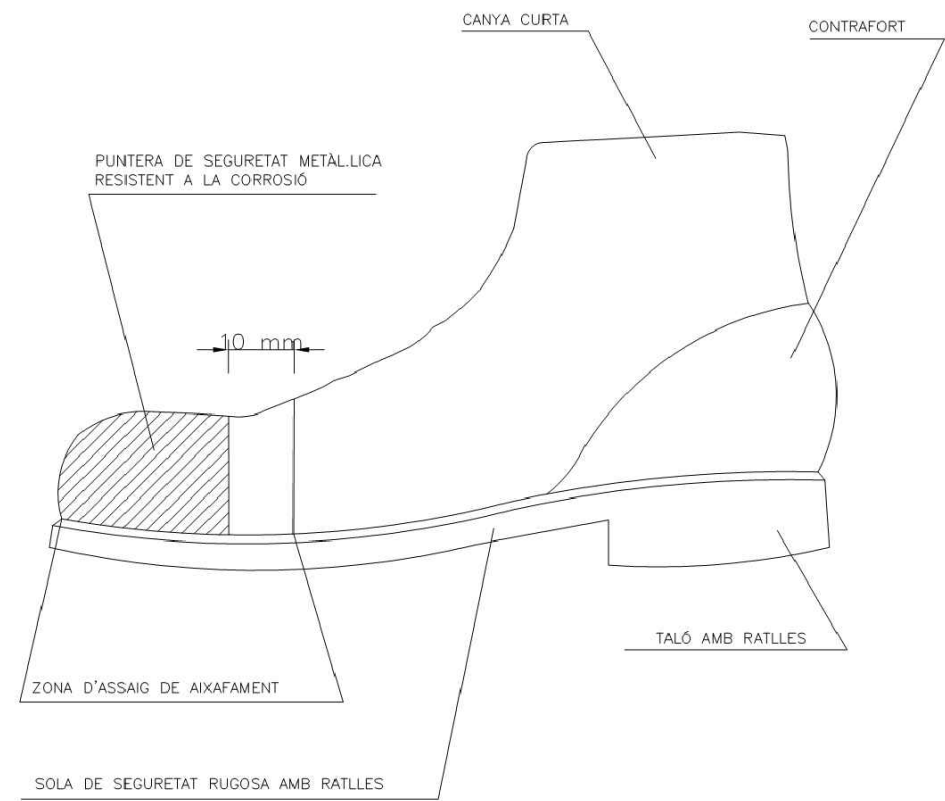
- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALES I AIGÜES.
2 CLASSE N AÏLLANT A 1.000 V CLASSE E-AT AÏLLANT A 25.000 V
3 MATERIAL NO RÍGID, HIDROFUG, FÁCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.

MASCARETA ANTI-POLS

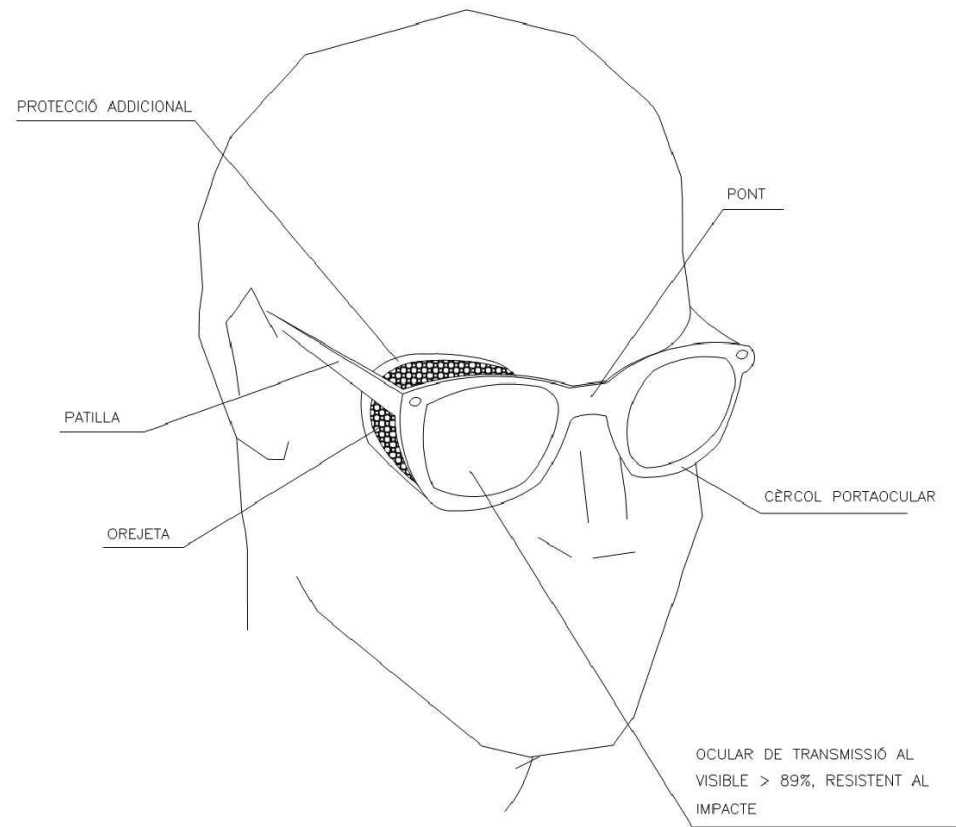


SECCIO A-A

BOTA DE SEGURETAT CLASE III



ULLERES ANTI-IMPACTES



ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTANTS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TB-1		PANELL DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANELL DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANELL DE ZONA EXCLOSA AL TRANSIT
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

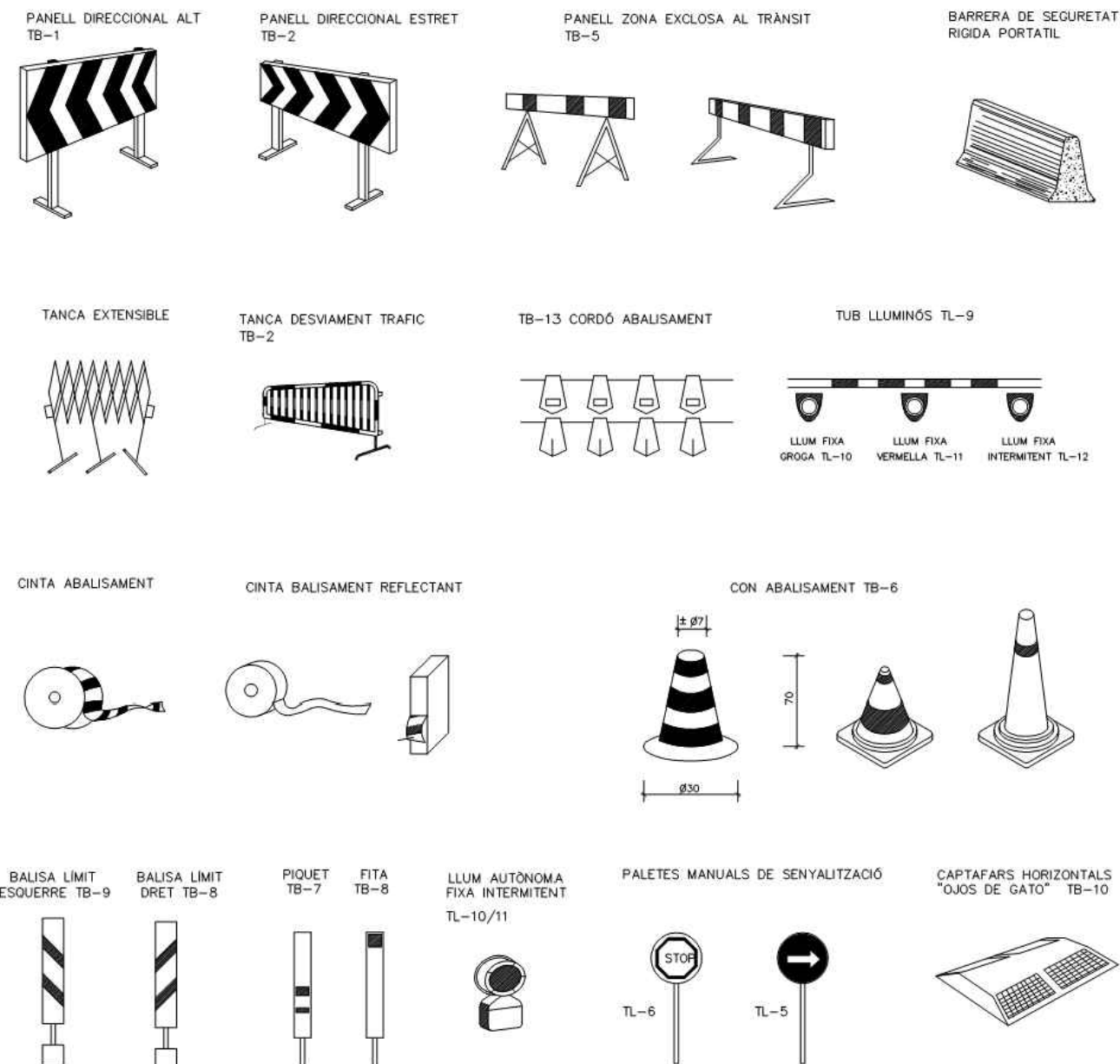
ELEMENTS LLUMINOSOS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TL-1		SEMAFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM AMBAR INTERMITENT
TL-3		LLUM AMBAR ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM AMBAR INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÉS
TL-6		DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LINIA DE LLUMS GROGUES FIXES

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTANTS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TB-8		BALISA DE VORA DRET
TB-9		BALISA DE VORA ESQUERRA
TB-10		CAPTAFAR COSTAT DRET I ESQUERRA
TB-11		FITA DE VORA REFLEXIU I LUMINESCENT
TB-12		MARCA VIAL TARONJA
TB-13		GARLANDA
TB-14		BASTIDOR MÒBIL

ELEMENTS LLUMINOSOS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-9		TUB LLUMINÓS (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-10		LLUM GROGA FIXA
TL-11		LLUM ROJA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RIGIDA O PORTÀTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METÀL·LICA

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ



SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DE TRÀNSIT EN CARRETERA

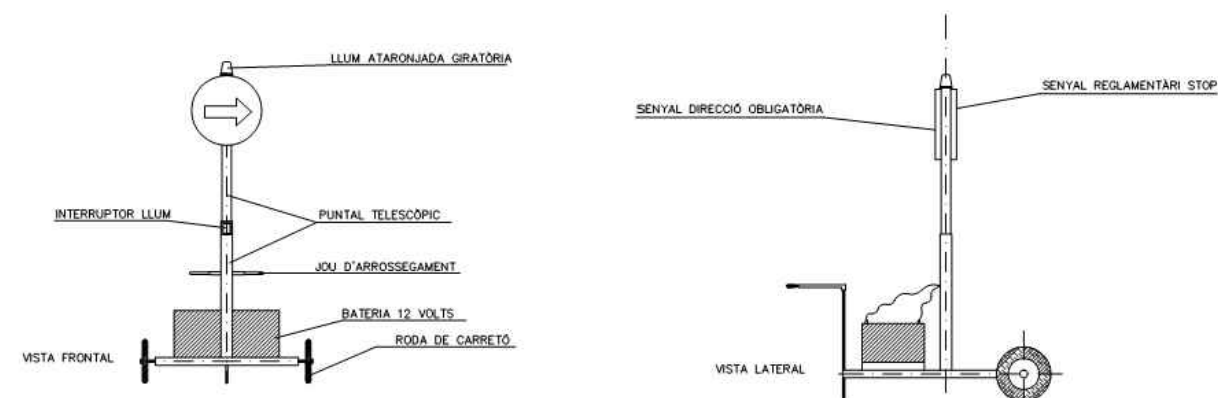


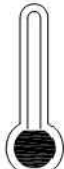
Diagrama de un símbolo de prohibido con un fondo blanco y un esquema negro. El símbolo consiste en un círculo con una barra diagonal que divide el interior. El fondo es blanco y el esquema es negro. Se indican las dimensiones D1 y D.

DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

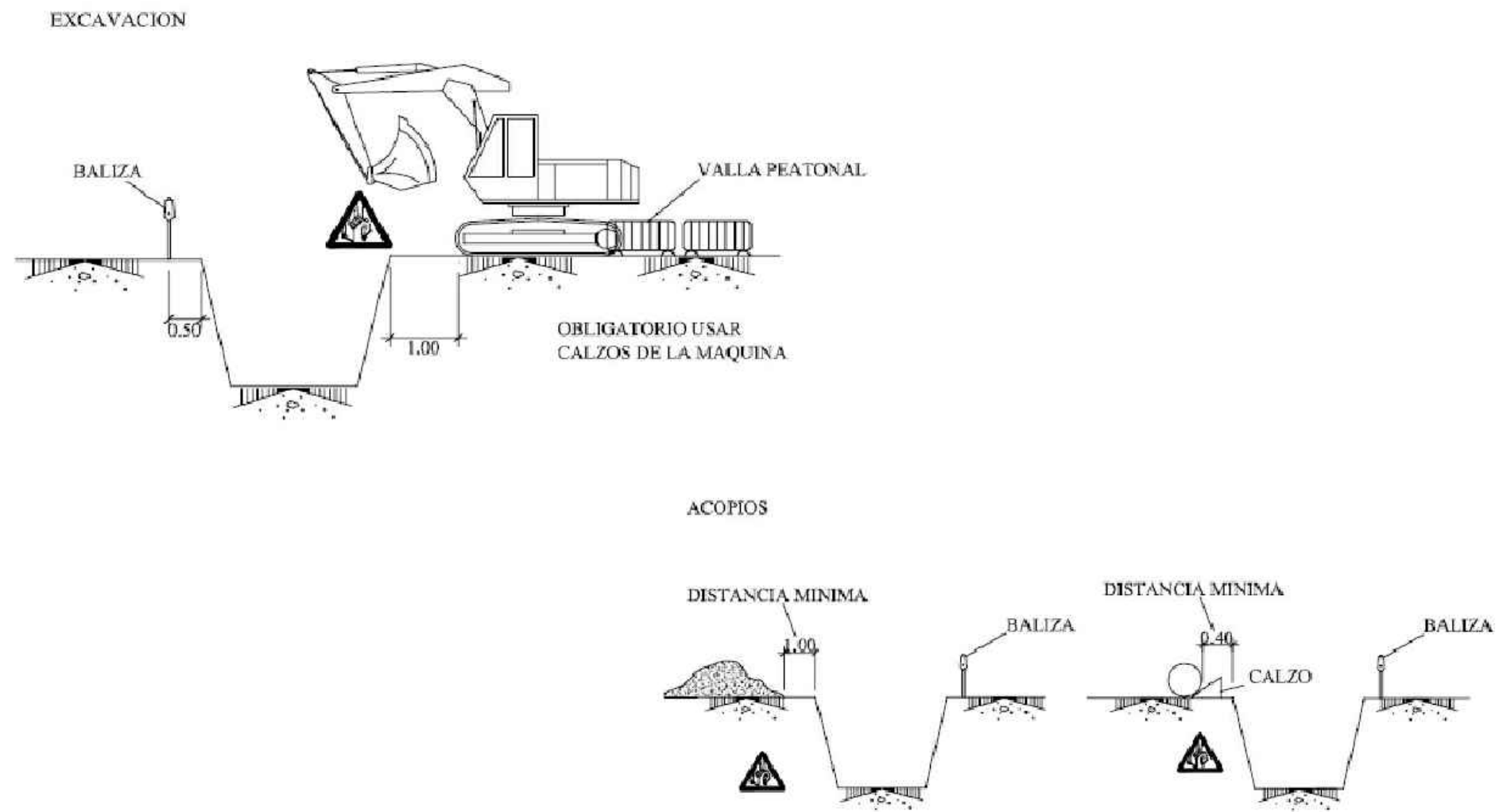
DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SENYALS D' ADVERTÈNCIA			
Senyal establerta	Significat	Pictograma	Colors
	Caigudes al mateix nivell Risc d'ensopegar		
	Caigudes a diferent nivells		
	Alta pressió		
	Caiguda d'objectes o materials		
	Bastida incompleta Perill de caiguda		
	Linia elèctrica aèria		Marc advertència: negre Fons: groc  Pictograma: negre
	Despreniments		
	Maquinària pesada en moviment		

SENYALS D'ADVERTÈNCIA			
Senyal establerta	Significat	Pictograma	Colors
	Altes temperatures		Color de seguretat advertència: groc
	Baixes temperatures		
	Baixes temperatures		
Marc advertència: negre Fons: groc  Pictograma: negre			

SENYALS D'ADVERTÈNCIA			
Senyal establerta	Significat	Pictograma	Colors
	Materies nocives o irritants		Marc advertència: negre Fons: taronja  Pictograma: negre



MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES
(ZANJAS Y ACOPIOS)

PLEC

ÍNDEX

1. ÀMBIT D'APLICACIÓ DEL PLEC DE CONDICIONS.....	2
2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	2
3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA	4
3.1. DESIGNACIÓ DE L'ORGANITZACIÓ PREVENTIVA DE L'OBRA.....	4
3.2. PRESÈNCIA DELS RECURSOS PREVENTIUS EN L'OBRA.....	4
3.3. INTERCANVI D'INFORMACIÓ ENTRE EMPRESARIS	4
3.4. DEURE DE VIGILÀNCIA DE LA CONTRACTA.....	4
3.5. ALTRES COMPROMISOS QUE DEU ASSUMIR FORMALMENT LA CONTRACTA	5
3.6. PLA DE SEGURETAT I SALUT I LLIBRE D'INCIDÈNCIES	5
3.7. ÍNDExs estadístics d'accidents i malalties PROFESsIONALS.....	6
3.8. FORMACIÓ i INFORMACIÓ SOBRE seguretat i salut als TREBALLADORs	7
3.9. assegurances.....	8
4. CONDICIONS DELS mitjans DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.....	8
4.1. CONDICIONS GENERALS.....	8
4.2. NORMES PER A LA UTILITZACIÓ DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	8
5. NORMES I PROTECCIONS TÈCNIQUES A COMPLIR PELS MITJANS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	11
5.1. CONDICIONS GENERALs.....	11
5.2. CONDICIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIÓ I ÚS	11
5.3. NORMES I CONDICIONS TÈCNIQUES A COMPLIR PER LA SENYALITZACIÓ DE L'OBRA	13
6. CONDICIONS Tècniques DE LA MAQUINÀRIA	13
7. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR.....	13
8. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES.....	14

8.1. RECONeixEMENT MÈDIC	14
8.2. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	14
9. FORMACIÓ	14
10. PLA DE seguretat i salut	14
11. MESURAMENT I ABONAMENT DELS EQUIPS DE PREVENCIÓ.....	15

1. ÀMBIT D'APLICACIÓ DEL PLEC DE CONDICIONS

El present Plec de condicions Particulars forma part de l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte, i es redacta en compliment de l'article 5.2.b del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres.

Es refereix aquest Plec, en conseqüència, a partir de l'enumeració de les normes legals i reglamentàries aplicables a l'obra, a l'establiment de les prescripcions organitzatives i tècniques que resulten exigibles en relació amb la prevenció de riscos laborals en el curs de la construcció i, en particular, a la definició de l'organització preventiva que correspon a la contracta i, en el seu cas, als subcontractistes de l'obra i a les seves actuacions preventives, així com a la definició de les prescripcions tècniques que han de complir els sistemes i equips de protecció que hagin d'utilitzar-se en les obres, formant part o no d'equips i màquines de treball.

Donades les característiques de les condicions a regular, el contingut d'aquest Plec es troba substancialment complementat amb les definicions efectuades en la Memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, en tot el que es refereix a característiques tècniques preventives a complir pels equips de treball i màquines, així com pels sistemes i equips de protecció personal i col·lectiva a utilitzar, la seva composició, transport, emmagatzematge i reposició, segons correspongui. En aquestes circumstàncies, el contingut normatiu d'aquest Plec ha de considerar-se ampliat amb les previsions tècniques de la Memòria, formant tots dos documents un només conjunt de prescripcions exigibles durant l'execució de l'obra.

Així mateix, el present Plec de condicions pretén traslladar la informació i les instruccions adequades en matèria de prevenció de riscos laborals als empresaris que desenvolupen activitats en l'obra, en compliment de la disposició addicional primera del RD 171/04, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, així com el RDL 5/2000.

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Aquest estudi de Seguretat i salut es redacta en compliment del que es disposa en el Reial decret 1627/1.997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut

en les obres de construcció, l'article de la qual 4 estableix les condicions d'obligatorietat per als projectes tècnics de construcció, venint reglamentàriament exigit en el present cas.

D'acord amb això, aquest estudi ha de ser complementat, abans del començament de l'obra, pel pla de seguretat i salut elaborat per la contracta. Aquest pla desenvoluparà les mesures preventives previstes en l'estudi, adaptant aquestes a les tècniques i solucions que han de posar-se finalment en obra. Eventualment, el pla de seguretat i salut podrà proposar alternatives preventives a les mesures planificades aquí, en les condicions establertes en l'article 7 del ja citat Reial decret 1627/1997. En el seu conjunt, el pla de seguretat i salut constituirà el conjunt de mesures i actuacions preventives derivades d'aquest estudi, que la contracta es compromet a disposar en les diferents activitats i fases de l'obra, sense perjudici de les modificacions i actualitzacions al fet que pugui pertocar, en les condicions reglamentàriament establertes.

La base legal d'aquest estudi, així com del citat Reial decret 1627/97, dictat en el seu desenvolupament, és la Llei 31/1.995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, el desenvolupament reglamentari dels quals, d'aplicació directa a l'estudi de Seguretat i salut, en tant que estableix normes que han de ser observades parcial o totalment en la seva redacció i posterior compliment que, sense perjudici de les recollides en el plec de condicions d'aquest estudi, es concreten en les següents:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals 95. Modificada per la Llei 50/1998, de 30 de desembre i altres.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.

D'acord amb això, aquest estudi ha de ser complementat, abans del començament de l'obra, pel pla de seguretat i salut elaborat per la contracta. Aquest pla desenvoluparà les mesures preventives previstes en l'estudi, adaptant aquestes a les tècniques i solucions que han de posar-se finalment en obra. Eventualment, el pla de seguretat i salut podrà proposar alternatives preventives a les mesures planificades aquí, en les condicions establertes en

l'article 7 del ja citat Reial decret 1627/1997. En el seu conjunt, el pla de seguretat i salut constituirà el conjunt de mesures i actuacions preventives derivades d'aquest estudi, que la contracta es compromet a disposar en les diferents activitats i fases de l'obra, sense perjudici de les modificacions i actualitzacions al fet que pugui pertocar, en les condicions reglamentàriament establertes.

La base legal d'aquest estudi, així com del citat Reial decret 1627/97, dictat en el seu desenvolupament, és la Llei 31/1.995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, el desenvolupament reglamentari dels quals, d'aplicació directa a l'estudi de Seguretat i salut, en tant que estableix normes que han de ser observades parcial o totalment en la seva redacció i posterior compliment que, sense perjudici de les recollides en el plec de condicions d'aquest estudi, es concreten en les següents:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals 95. Modificada per la Llei 50/1998, de 30 de desembre i altres.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial decret 780/1998, de 30 d'abril, pel qual es modifica el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció.
- Reial decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial decret 780/1998, de 30 d'abril, pel qual es modifica el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció.
- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors-lumbars, per als treballadors.

- Reial decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Ordre de 25 de març de 1998 per la qual s'adapta en funció del progrés tècnic el Reial decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals
- Reial decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Reial decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront dels riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Reial decret 330/2009, de 13 de març, pel qual es modifica el Reial decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors

enfront dels riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.

- Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Llei 5/2006, de 15 de juny, per a la millora del creixement i l'ocupació.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial decret legislatiu 2/2015, de 23 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors.

Adicionalment, en la redacció del present estudi, tal com s'especifica en el plec de condicions d'aquest, s'observen les normes, guies i documents de caràcter normatiu que han estat adoptades per altres departaments ministerials o per diferents organismes i entitats relacionades amb la prevenció i amb la construcció, en particular les que han estat emeses per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene del Treball, pel Ministeri d'Indústria, per les Comunitats Autònomes, així com normes UNE i ISO d'aplicació.

3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

3.1. DESIGNACIÓ DE L'ORGANITZACIÓ PREVENTIVA DE L'OBRA

L'organització preventiva de l'obra es definirà en el Pla de Seguretat i Salut de l'empresa contractista, d'acord amb l'art. 16 de la Llei 31/1995 (redactat d'acord amb les modificacions introduïdes per la Llei 54/2003 de 12 de desembre).

El nombre mínim de recursos humans a millorar i particularitzar posteriorment per la contracta, en funció de l'envergadura de l'obra, torns de treball, dies laborables a la setmana prevists de treball, etc.; figura en la memòria d'aquest estudi de seguretat.

La contracta haurà de definir les obligacions i responsabilitats de cadascun dels membres de l'estructura, entre les quals necessàriament s'han d'incloure, com a fonamental,

la de vigilar les condicions de treball i el compliment del Pla de Seguretat i Salut, no sols en relació amb els treballadors propis sinó també amb els de les empreses subcontractistes. De la mateixa manera, té l'obligació d'exigir i controlar que existeixi en cada activitat subcontractada una estructura de recursos preventius adequada a l'entitat de l'activitat i pertanyent a cadascuna de les empreses subcontractistes.

Segons el que es disposa en l'RD 171/2004, de 30 de gener, la contracta designarà en el Pla de Seguretat i Salut, la persona encarregada de les funcions de coordinació empresarial.

L'empresa adjudicatària complirà les obligacions contingudes en la Llei 32/2006 de subcontractació i l'RD 1109/2007 que les desenvolupa i inclourà en el seu Pla de Seguretat i Salut les pràctiques, els procediments i els processos que integrin la gestió preventiva de l'obra.

3.2. PRESENCIA DELS RECURSOS PREVENTIUS EN L'OBRA

La Llei 54/2003 estableix l'obligació de concentrar en el tall els recursos preventius durant l'execució d'activitats o processos que siguin considerats reglamentàriament com a perillosos o amb riscos especials, amb la finalitat de vigilar el compliment de les mesures incloses en el Pla de Seguretat i Salut i comprovar l'eficàcia d'aquestes.

3.3. INTERCANVI D'INFORMACIÓ ENTRE EMPRESARIS

Quan es recorri a empreses subcontractistes per a la realització de determinades activitats del projecte haurà de vigilar-se el compliment per part del subcontractista amb la normativa de riscos laborals.

Cada empresa subcontractista el treball de la qual hagi de desenvolupar-se en l'obra, rebrà la informació i instruccions en relació amb els riscos existents en el tall, així com sobre les mesures de protecció i prevenció sobre les mesures d'emergència.

3.4. DEURE DE VIGILÀNCIA DE LA CONTRACTA

La contracta haurà de vigilar el compliment, no sols per les empreses subcontractistes, sinó també pels seus treballadors, i treballadors autònoms, de la part del Pla de Seguretat i Salut que afecti el treball que executaran en l'obra. Per a això, requeriran

d'aquestes empreses l'organització preventiva que aportaran a la seva activitat en l'obra, amb la finalitat de controlar el compliment d'aquesta obligació, i la inclourà en el propi Pla com un annex a aquest. Aquesta organització actuarà de manera conjunta, però subordinada a la de l'empresa adjudicatària, per a vigilar que els treballadors de la subcontracta compleixin amb meticulositat les obligacions preventives incloses en el Pla que afectin el seu treball.

La contracta exigirà per escrit a les empreses subcontractistes que han complert les seves obligacions d'informació i de formació amb els treballadors que vagin a realitzar activitats en l'obra.

Igualment, controlarà que entre les mateixes empreses subcontractistes i entre aquestes i els treballadors autònoms s'ha establert la coordinació oportuna que garanteixi el compliment dels principis d'acció preventiva.

3.5. ALTRES COMPROMISOS QUE DEU ASSUMIR FORMALMENT LA CONTRACTA

La contracta haurà d'assumir els següents compromisos en el seu Pla de Seguretat i Salut:

- Compromís d'adequar permanentment el Pla en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs, de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir en l'obra o quan una de les empreses subcontractistes el sol·licitin per considerar que alguns o tots els riscos que comporta la seva manera de realitzar les activitats subcontractades no estan contemplats en el Pla.
- Compromís de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic. Així mateix, només podran utilitzar els equips de treball aquells treballadors que comptin amb la deguda habilitació per a això.
- Les activitats de formació-informació sobre seguretat i salut s'estendran a tot el personal, qualsevol que sigui l'antiguitat o vincle laboral amb l'empresa. S'inclourà informació sobre els riscos derivats del consum d'alcohol i de determinats fàrmacs que redueixen la capacitat d'atenció en general i en particular per a la conducció de la maquinària.

- Recollirà en el pla de seguretat i salut de l'obra l'obligació de realitzar reunions de planificació a les quals haurà d'assistir el responsable de seguretat i salut.
- Compromís de garantir que, abans de l'inici d'un tall, tant els seus treballadors, com els de les empreses subcontractistes, disposin dels equips de protecció individual i col·lectiva prevists en el Pla per a l'acompliment de les seves funcions, i de vigilar de manera especial, a través de la seva organització preventiva en obra, que es fa un ús efectiu d'aquests.
- Informació i recerca d'accidents. Compromís que ha d'assumir la contracta en el Pla que els seus recursos preventius en l'obra procedeixin a facilitar a la direcció d'obra, en el termini màxim de cinc dies un informe sobre els accidents lleus i incidències greus que s'hagin produït en la seva obra; idèntic compromís, a emplenar en el termini més immediat que es pugui des del moment de la seva producció, els accidents greus i molt greus (segons criteri dels recursos preventius) així com els mortals, utilitzant via telefònica i, en el termini improrrogable de 24 hores, l'informe escrit corresponent de tals accidents. A més, l'organització preventiva de la contracta haurà de facilitar mensualment els índexs de sinistralitat.

3.6. PLA DE SEGURETAT I SALUT I LLIBRE D'INCIDÈNCIES

3.6.1. PLA DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de la legislació aplicable i, de manera específica, del que s'estableix en la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, en el Reial decret 39/1997, dels Serveis de Prevenció, i en el Reial decret 1627/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, correspon a l'administració la designació del coordinador de seguretat i salut de l'obra, així com l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut proposat per la contracta, amb el preceptiu informe i proposta del coordinador, així com remetre l'Avís Previ a l'Autoritat laboral competent.

En quant a l'empresa adjudicatària, ve aquesta obligada a redactar i presentar, amb anterioritat al començament dels treballs, el Pla de Seguretat i Salut de l'obra, en aplicació i desenvolupament del present Estudi i d'acord amb el que s'estableix en l'article 7 del citat Reial decret 1627/1997. El Pla de Seguretat i Salut contindrà, com a mínim, una breu descripció de l'obra i la relació de les seves principals unitats i activitats a desenvolupar, així

com el programa dels treballs amb indicació dels treballadors concurrents en cada fase i l'avaluació dels riscos esperables en l'obra. A més, específicament, el Pla expressarà resumidament les mesures preventives previstes en el present Estudi que la contracta admeti com a vàlides i suficients per a evitar o protegir els riscos avaluats i presentarà les alternatives a aquelles que consideri convenient modificar, justificant-les tècnicament. Finalment, el pla contemplarà la valoració econòmica de tals alternatives o expressarà la validesa del Pressupost del present estudi de Seguretat i Salut. El pla presentat per la contracta no reiterarà obligatòriament els continguts ja inclosos en aquest Estudi, encara que sí que haurà de fer referència concreta als mateixos i desenvolupar-los específicament, de manera que aquells seran directament aplicables a l'obra, excepte en aquelles alternatives preventives definides i amb els continguts desenvolupats en el Pla, una vegada aprovat aquest reglamentàriament.

Les normes i mesures preventives contingudes en aquest Estudi i en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, constitueixen les obligacions que la contracta ve obligada a complir durant l'execució de l'obra, sense perjudici dels principis i normes legals i reglamentàries que l'obliguen. En particular, correspon a l'empresa adjudicatària complir i fer complir el Pla de Seguretat i Salut de l'obra, així com la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals i la coordinació d'activitats preventives entre les empreses i treballadors autònoms concurrents en l'obra, en els termes previstos en l'article 24 de la Llei de Prevenció, informant i vigilant el seu compliment per part dels subcontractistes i dels treballadors autònoms sobre els riscos i mesures a adoptar, emetent les instruccions internes que estimi necessàries per a vetllar per les seves responsabilitats en l'obra, incloses les de caràcter solidari, establertes en l'article 42.2 de l'esmentada Llei.

Els subcontractistes i treballadors autònoms, sense perjudici de les obligacions legals i reglamentàries que els afecten, vindran obligats a complir quantes mesures establertes en aquest Estudi o en el Pla de Seguretat i Salut els afectin, a proveir i vetllar per l'ús dels equips de protecció individual i de les proteccions col·lectives o sistemes preventius que hagin d'aportar, en funció de les normes aplicables i, en el seu cas, de les estipulacions contractuals que s'incloguin en el Pla de Seguretat i Salut o en documents jurídics particulars.

En qualsevol cas, la contracta, subcontractistes i treballadors autònoms presents en l'obra estaran obligats a atendre quantes indicacions i requeriments els formuli el coordinador de seguretat i salut, en relació amb la funció que a aquest correspon de seguiment del Pla de Seguretat i Salut de l'obra i, de manera particular, aquells que es refereixin a incompliments d'aquest Pla i a supòsits de riscos greus i imminents en el curs d'execució de l'obra.

El Pla podrà ser modificat en funció del procés d'execució de l'obra i de les possibles incidències que puguin sorgir al llarg d'aquesta, però sempre amb l'aprovació expressa de la Direcció Facultativa, amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de les obres.

3.6.2. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

Ho subministrarà a l'obra la Propietat o el col·legi oficial que visi l'Estudi de Seguretat i Salut, tal com es recull en el Reial decret, 1.627/1997 de 24 d'Octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.

Se seguiran les indicacions reflectides en l'RD 1109/2007, que desenvolupa les obligacions contingudes en l'RD 32/2006.

El Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució d'obra està legalment obligat a tenir-lo a la disposició de: la Direcció Facultativa de l'obra; Encarregat de Seguretat; Comitè de Seguretat i Salut; Inspecció de Treball i Tècnics i Organismes de prevenció de riscos laborals de les Comunitats Autònomes.

3.7. ÍNDEXS ESTADÍSTICS D'ACCIDENTS I MALALTIES PROFESSIONALS

La contracta haurà d'elaborar un registre de la sinistralitat i percentatge de malalties professionals que sofreixen els treballadors que poguessin estar afectats durant el transcurs de l'obra.

Amb la finalitat d'efectuar aquesta anàlisi, es defineixen, prèviament, els següents conceptes:

- Índex d'Incidència (i.e.): nombre d'accidents amb baixa esdevinguts durant la jornada de treball per cada mil treballadors exposats al risc.

- Índex de Freqüència (i.e.): nombre d'accidents amb baixa esdevinguts durant la jornada de treball per cada milió d'hores treballades pels treballadors exposats al risc.
- Índex de Gravetat (i.e.): nombre de dies no treballats per accidents ocorreguts durant la jornada de treball per cada mil hores treballades pels treballadors exposats al risc.
- La Durada Mitjana de les Baixes (DIM.): nombre de dies no treballats per cada accident ocorregut durant la jornada de treball.

3.8. FORMACIÓ I INFORMACIÓ SOBRE SEGURETAT I SALUT ALS TREBALLADORS

L'empresa adjudicatària es responsabilitzarà que els treballadors disposin d'informació sobre els riscos que els puguin afectar, bé per ser inherents al mitjà en el qual s'executaran o ser producte de les matèries primeres que s'utilitzaran, així com de les mesures i activitats de protecció i prevenció previstes per a combatre els uns i els altres, i de les mesures d'emergència previstes en el Pla corresponent. La contracta haurà de garantir aquestes obligacions, les assumirà de manera formal i les desenvoluparà en el Pla de Seguretat i Salut.

A més de la formació de partida amb la qual compten tots els treballadors d'acord amb el pla de prevenció desenvolupat per cadascuna de les empreses intervinents en l'obra, es desenvoluparà en el Pla de Seguretat i Salut de la contracta, la planificació d'activitats formatives periòdiques d'acord amb l'avaluació de riscos continguda en aquest, tenint en compte els següents aspectes:

- Pla de formació on s'analitzin les necessitats formatives dels diferents llocs de treball.
- Programa de formació que indiqui: identificació (empreses i llocs), activitat formativa, núm. d'assistents previst, càrrega horària, prioritat, responsable de l'acció, data prevista, data de revisió (programa de l'acció formativa i fulla de signatures o diploma d'assistència)

El pla de seguretat i salut haurà d'especificar:

- Pla, programa de les activitats formatives / informatives en matèria preventiva previstes.
- Documentació a lliurar pel contractista al "coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra":
 - Formació en matèria preventiva dels treballadors autoritzats.
 - Certificat d'assistència dels treballadors a les activitats formatives/informatives en matèria preventiva.
 - Informació de les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i la seva salut en l'obra. (art.18 Llei 31/1995; art. 16 RD 1627/1997).

A tenor de l'art.18 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos laborals, l'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors en el treball, tant aquells que afecten l'obra en el seu conjunt, com a cada tipus de lloc de treball en funció.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos assenyalats en l'apartat anterior.
- Les mesures adoptades, de conformitat amb el que es disposa en l'Art. 20 "Mesures d'emergències" d'aquesta Llei.

El pla de seguretat i salut haurà d'especificar:

- Impresos per a certificar el lliurament als treballadors de la informació adequada de totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.
- Documentació a lliurar per la contracta al "coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra", abans del començament de les diferents fases de treball i permanentment actualitzat.
- Certificats de lliurament als treballadors de la informació adequada de totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

3.9. ASSEGURANCES

Serà preceptiu en l'obra, que els tècnics responsables disposin de cobertura en matèria de Responsabilitat Civil Professional; així mateix la contracta ha de disposar de cobertura de Responsabilitat Civil en l'exercici de la seva activitat industrial, cobrint la resta inherent a la seva activitat com a Constructor pels danys a terceres persones dels quals pugui resultar Responsabilitat Civil extracontractual al seu càrrec, per fets nascuts de culpa o negligència; imputables al mateix o a les persones de les quals ha de respondre; s'entén que aquesta Responsabilitat Civil ha de quedar ampliada al camp de la Responsabilitat Civil Patronal.

4. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

4.1. CONDICIONS GENERALS

Les Peces de protecció personal que han de portar els operaris compliran el Plec de condicions Particulars d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

Com a norma general s'ha triat peces còmodes i operatives amb la finalitat d'evitar les conegudes reticències i negatives al seu ús.

Les peces de protecció personal utilitzables en aquesta obra, compliran les següents condicions:

- Estaran certificades i portaran de manera visible el marcat C.
- Si no existís la certificació, d'una determinada prengui de protecció personal, i perquè s'autoritzi el seu ús, serà necessari:
- Que estigui en possessió de la certificació equivalent respecte a una norma pròpia de qualsevol dels Estats membres de la Comunitat Econòmica Europea.
- Si no hi hagués la certificació descrita en el punt anterior, seran admeses les certificacions equivalents dels Estats Units de Nord Amèrica.
- De no complir-se en cadena i abans de mancar d'algun E.P.I. s'admetran els que estiguin en tràmit de certificació, després dels seus assajos corresponents, tret que pertanyi a la categoria III, i en aquest cas es prohibirà el seu ús.

- Les peces de protecció personal, s'entenen intransferibles i personals, amb excepció dels cinturons de seguretat. Els canvis de personal requeriran l'apilament de les peces usades per a eliminar-les de l'obra.
- Les peces de protecció personal que compleixin en cadena amb les indicacions expressades en tot el punt anterior, ha d'entendre's autoritzat el seu ús durant el període de vigència que fixi el fabricant. Arribant a la data de caducitat s'eliminarà l'equip de protecció individual.
- Tota prengui de protecció en ús deteriorada o trencada, serà reemplaçada immediatament, quedant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom i empresa de la persona que rep la nova peça de protecció individual.
- Els equips de protecció individual amb les condicions expressades, han estat valorats segons les fórmules de càlcul de consums de peces de protecció individual; per consegüent, s'entenen valorades totes les utilitzables pel personal i comandaments de l'empresa adjudicatària, subcontractista i autònoms si n'hi hagués.
- En aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'entenen per peces de protecció personal utilitzables sempre, i quan compleixin amb les condicions exigides, les contingudes en el següent llistat:
 - Granota de feina
 - Casc de seguretat
 - Ulleres contra impactes
 - Parell guants uso general.
 - Parell botes seguretat
 - Protectors auditius
 - Pantalons motoserrista
 - Guants motoserrista

4.2. NORMES PER A LA UTILITZACIÓ DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

4.2.1. GRANOTA DE FEINA

Especificació Tècnica

Unitat de granota de feina, fabricat en diversos talls i confecció en una sola peça, amb tancament de doble cremallera frontal, amb un tram curt en la zona de la pelvis fins a la cintura. Dotat de sis vorades; dos a l'altura del pit, dos davanters i dos darreres, en zona posterior de pantalons; cadascun d'ells tancats per una cremallera. Estarà dotat d'una banda elàstica lumbar d'ajust en la part dorsal a nivell de la cintura. Fabricació en cotó 100x100, en els colors blau, blanc, groc o taronja. Amb marca CE. Segons normes E.P.I.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de l'obra.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tota la obra.

Els que estan obligats a la utilització de granota de feina

Tots els treballadors de l'obra, independentment que pertanyin a la plantilla de l'empresa adjudicatària o treballin com a subcontractistes o autònoms.

4.2.2.CASC DE SEGURETAT

Especificació Tècnica

Unitat de casc de seguretat contra cops al cap, amb arnès d'adaptació de suport sobre el crani amb cintes tèxtils d'amortiment i contra la suor del front frontal; ajustable al clatell, de tal forma que s'impedeix la caiguda accidental del casc. Amb marca CE, segons normes E.P.I.

Obligació de la seva utilització

Durant tota la realització de l'obra i en tots els llocs, amb excepció de l'interior instal·lacions provisionals per als treballadors, oficines i a l'interior de cabines de maquinària i sempre que no existeixin riscos per al cap.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

Des del moment d'entrar en l'obra, durant tota l'estada en ella, dins dels llocs amb riscos per al cap.

Els que estan obligats a la utilització de cascos de seguretat:

Tot el personal en general contractat per l'empresa adjudicatària, pels subcontractistes i els autònoms si n'hi hagués.

Tot el personal d'oficines sense exclusió, quan accedeixin als llocs de treball.

Prefectura d'obra i cadena de comandament de totes les empreses participants.

Coordinació de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, Direcció facultativa, representants i visitants convidats per la propietat.

Qualsevol visita d'inspecció d'un organisme oficial o de representants de cases comercials per a la venda d'articles.

4.2.3.ULLERES CONTRA IMPACTES

Especificació Tècnica

Unitat d'ulleres antipols en els ulls. Fabricades amb muntura de vinil i pantalla de policarbonat. Model panoràmic, ajustable al capdavant mitjançant bandes elàstiques tèxtils contra les al·lèrgies. Amb marca "CE".

Obligació de la seva utilització

En la realització de tots els treballs amb riscos d'exposició a atmosferes pulverulentes (especialment durant moviment de terres).

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En qualsevol punt de l'obra en el qual es treballi produint pols.

Els que estan obligats a l'ús d'ulleres antipols

Tot el personal de l'obra que romangui en els voltants de zones on es produeixi pols.

4.2.4.GUANTS D'ÚS GENERAL

Especificació Tècnica

Unitat de parell de guants fabricats en cuir flor en la part anterior de palma de dits de la mà, dors de loneta de cotó, comercialitzats en diverses talles. Ajustables a la nina de les mans mitjançant bandes extensibles ocultes. Amb marca "CE".

Obligació de la seva utilització

En tots els treballs de maneig d'eines manuals: pics, pales, aixades, etc.

En tots els treballs de maneig i manipulació de malles i pedra.

Maneig de sogues o cordes de control segur de càrregues en suspensió a ganxo.

En tots els treballs assimilables per analogia als citats.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra.

Els que estan obligats a la utilització dels guants d'ús general

Tots els oficials, peons i capatassos de l'obra.

4.2.5. BOTES DE SEGURETAT

Especificació Tècnica

Unitat de parell de botes de seguretat, comercialitzades en diverses talles. Fabricades amb serratge i loneta reforçada contra els esquinçaments. Dotada de capdavantera, plantilla i talons reforçats. Amb sola de goma contra els lliscaments i plantilla contra la suor. Amb marca "CE", segons normes E.P.I.

Obligació de la seva utilització

Durant la realització de tots els treballs que requereixin garantia d'estabilitat en els turmells i protecció dels peus.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

Tota la superfície de la obra

Els que estan obligats a la utilització de bota de seguretat:

Oficials, ajudants, peons, personal directiu, Direcció Facultativa i persones de visita, si han de caminar per terrenys afectats per l'obra.

Coordinació de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Qualsevol visita d'inspecció d'un organisme oficial o de representants de cases comercials per a la venda d'articles.

4.2.6. PROTECTORS AUDITIUS

Especificació Tècnica

Unitat de parell de botes de seguretat, comercialitzades en diverses talles. Fabricades amb serratge i loneta reforçada contra els esquinçaments. Dotada de capdavantera, plantilla i talons reforçats. Amb sola de goma contra els lliscaments i plantilla contra la suor. Amb marca "CE", segons normes E.P.I.

Obligació de la seva utilització

Durant la realització de tots els treballs que requereixin garantia d'estabilitat en els turmells i protecció dels peus.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

Tota la superfície de la obra

Els que estan obligats a la utilització de protectors auditius

Oficials, ajudants, peons, personal directiu, Direcció Facultativa i persones de visita, que es trobin o transitin al costat de maquinària que generi soroll.

4.2.7. PANTALÓ ANTITALL

Especificació Tècnica

Unitat de pantalons amb protecció contra corts a les cames, en la part frontal (Tipus A), i baix ventre, per a usuaris de serra de cadena; velocitat de la serra: 24 m/sg. (Classe 2). Tipus A, Classe 2. Normes UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.

Obligació de la seva utilització

Durant la realització de tots els treballs de tala amb serra de cadena.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En la zona d'actuació de tals de vegetació.

Els que estan obligats a la utilització de pantalons de serra de cadena

Tots els peons forestals que treballin amb serra de cadena.

4.2.8. PARELL DE GUANTS ANTITALL

Especificació Tècnica

Unitat de parell de guants anti tall classe II (24m/s), amb protecció dorsal i les següents resistències mínimes a riscos mecànics: a l'abrasió, 2; al tall, 5; a l'esquinçat, 4; i a la perforació, 4. Màniga llarga i amb sistema d'ajust al braç. Protecció rajo esquerra. Normes UNE-EN 381, UNE-EN 388.

Obligació de la seva utilització

Durant la realització de tots els treballs de tala amb serra de cadena.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En la zona d'actuació de tals de vegetació.

Els que estan obligats a la utilització de guants de serra de cadena

Tots els peons forestals que treballin amb serra de cadena.

5. NORMES I PROTECCIONS TÈCNIQUES A COMPLIR PELS MITJANS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

5.1. CONDICIONS GENERALS

En la Memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, per a la construcció de l'obra s'han definit els mitjans de protecció col·lectiva. Aquests mitjans hauran de complir amb les següents condicions generals:

- Estaran en apilament real en l'obra abans de ser necessari el seu ús, amb la finalitat de ser examinats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
- Seran instal·lats, prèviament, a l'inici de qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Queda prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta sigui instal·lada per complet en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.
- L'empresa adjudicatària queda obligada a incloure i subministrar en el seu "Pla d'Execució d'Obra" de manera documental i en esquema, expressament el temps de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives que es nomenen en aquest Estudi de Seguretat i Salut, seguint l'esquema del pla d'execució d'obra del projecte.
- Tota protecció col·lectiva amb alguna deterioració serà desmuntada immediatament i substituït l'element deteriorat per a garantir la seva eficàcia.
- Tota situació que per alguna causa implicarà variació sobre la instal·lació prevista serà definida en plans, per a concretar exactament la disposició de la protecció col·lectiva variada.
- Tot el material a utilitzar en prevenció col·lectiva, s'exigeix que presti el servei per al qual va ser creat, així quedarà valorat en el pressupost.

5.2. CONDICIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIÓ I ÚS

5.2.1. EXTINTORS D'INCENDIS

S'instal·laran models comercials nous, a estrenar. Així es valoraran en el pressupost.

El model d'extintor serà el conegut per "tipus universal", amb la finalitat d'eliminar els riscos que el desconeixement i la imperícia poden suposar.

Tots els extintors s'instal·laran en suports exclusiu per a ells i estaran en perfectes condicions d'ús i senyalitzats amb el rètol normalitzat "EXTINTOR".

5.2.2. CINTA D'ABALISAMENT

Cinta plàstica de 15 cm d'ample ratllada transversalment, amb un angle de 45°, en colors vermell i blanc.

Es col·locaran lligades a rodons d'acer ancorats en el terreny o elements similars. Serà nova a estrenar. Ha de ser substituïda en sofrir el menor desperfecte.

S'utilitzarà per a l'acotament i limitació de pesos per als vianants i de vehicles, rases, i com a tanca de tancament en llocs poc conflictius.

5.2.3.CON D'ABALISAMENT

Con d'abalisament de plàstic de 75 cm, reflector s/Norma 83 IC.MOPU.

Es col·locaran manualment en les zones on sigui necessari delimitar l'espai per qualsevol circumstància.

S'utilitzaran per a qualsevol necessitat d'assenyalament o acotació de zones en les quals calgui restringir o senyalitzar el pas.

5.2.4.CARTELLS INDICATIUS DE RISC

Cartells de P.V.C. dirigits als treballadors per a recordar-los l'existència d'un perill, l'existència d'una prohibició o la localització de sortides o equips d'emergència.

Els colors de seguretat podran formar part d'una senyalització de seguretat o constituir-la per si mateixos. En el següent quadre es mostren els colors de seguretat, el seu significat i altres indicacions sobre el seu ús:

COLOR	SIGNIFICAT	INDICACIONS I PRECISIONS
Vermell	Senyal de prohibició	Comportaments perillosos.
	Perill - alarma.	Alto, parada, dispositius de desconexió d'emergència. Evacuació.
	Material i equips de lluita contra incendis.	Identificació i localització.
Groc o groc ataronjat	Senyal d'advertència	Atenció, precaució. Verificació.

COLOR	SIGNIFICAT	INDICACIONS I PRECISIONS
Blau	Senyal d'obligació	Comportament o acció específica. Obligació d'utilitzar un equip de protecció individual.
Verd	Senyal de salvament o d'auxili.	Portes, sortides, passatges, material, posats de salvament de socors, locals.
	Situació de seguretat.	Tornada a la normalitat.

Quan el color de fons sobre el qual hagi d'aplicar-se el color de seguretat pugui dificultar la percepció d'aquest últim, s'utilitzarà un color de contrast que emmarqui o s'alterni amb el de seguretat, d'acord amb la següent taula:

COLOR	Color de Contrast
Vermell	Blanc
Groc o groc ataronjat	Negre
Blau	Blanc
Verd	Blanc

Els senyals s'instal·laran preferentment a una altura i en una posició apropiades en relació a l'angle visual, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte que hagi de senyalitzar-se o, quan es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

El lloc d'emplaçament del senyal haurà d'estar ben il·luminat, ser accessible i fàcilment visible. Si la il·luminació general és insuficient, s'emprarà una il·luminació addicional o s'utilitzaran colors fosforescents o materials fluorescents.

A fi d'evitar la disminució de l'eficàcia de la senyalització no s'utilitzaran massa senyals pròxims entre si.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que les justificava.

5.2.5.FARMACIOLA

El contingut mínim de la farmaciola portàtil d'obra serà: aigua oxigenada, alcohol de 96 graus, tintura de iode, mercurcrom, amoníac, cotó hidròfil, gasa estèril, benes, esparadrap, antiespasmòdics, torniquet, bosses de goma per aigua i gel, guants esterilitzats, xeringa, bullidor i termòmetre clínic.

Es revisarà mensualment el seu contingut i es reposarà immediatament l'usat.

Es disposarà almenys d'una farmaciola en cadascun dels talls oberts.

5.2.6.CONDICIÓN GENERAL SOBRE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES I EL SEU ÚS EN LA CONSTRUCCIÓ E LES OBRES

L'empresa adjudicatària és l'única responsable d'acord amb el pla d'execució de l'obra, de subministrar, muntar a temps, mantenir en correcte estat i desmuntar, les proteccions col·lectives dissenyades en aquest Estudi de Seguretat i Salut o d'aquells que el Pla de Seguretat que s'aprovi, sobre la base d'aquest treball inclogui.

Es declara que no s'atendrà qualsevol altra relació contractual existent entre l'empresa adjudicatària i els subcontractistes a l'hora d'exigir les responsabilitats i execució de les previsions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut o en el Pla de Seguretat que en el seu moment s'aprovi.

Expressament s'exigeix a la contracta, que els subcontractistes i autònoms, si n'hi hagués, juntament amb els treballadors al seu càrrec, estiguin coberts amb idèntic rang i qualitat dels riscos previstos segons aquest Estudi de Seguretat i Salut o en el Pla de Seguretat, en ell inspirat, que en el seu moment s'aprovi.

5.3. NORMES I CONDICIONS TÈCNIQUES A COMPLIR PER LA SENYALITZACIÓ DE L'OBRA

Tot senyal a instal·lar en el centre de treball estarà normalitzada segons els RR.DD. 1.403/86 i 485/97. Es prohibeixen expressament la resta de les comercialitzades.

Els Senyals seran de dos tipus:

- Flexibles de sustentació per auto-adherència.
- Rígides de sustentació mitjançant clavazón o adherent.

Una vegada desaparegut el risc assenyalat, es retirarà immediatament el senyal.

Un senyal mai substitueix a una protecció col·lectiva, per la qual cosa només s'admet la seva instal·lació mentre es munta, canvia de posició, es desmunta o manté la citada protecció.

Es prohibeix expressament la corda de bandera i els colors vermell o blanc per ser contraris a la norma.

La senyalització prevista en els mesuraments s'apilarà en obra durant els treballs de replanteig, amb la finalitat de garantir la seva existència, quan sigui necessària la seva utilització.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES DE LA MAQUINÀRIA

El manteniment i reparació d'aquestes màquines quedarà, així mateix, a càrrec de tal personal, el qual seguirà sempre les instruccions assenyalades pel fabricant de les màquines.

Les operacions d'instal·lació i manteniment hauran de registrar-se documentalment en els llibres de registre pertinents de cada màquina. De no existir aquests llibres per a aquelles màquines utilitzades amb anterioritat en altres obres, abans de la seva utilització, hauran de ser revisades amb profunditat per personal competent, assignant-los l'esmentat llibre de registre d'incidències.

7. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Casetes modulares prefabricades o recintes condicionats "in situ" per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal de l'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

A l'efecte del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulares prefabricades.

La contracta està obligada a posar a la disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equip suficient, digne i adequada per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buit de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteris, animals o paràsits.

Se seguiran escrupolosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o inquilí.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, greixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o inquilí.

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat de l'empresa adjudicatària) en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades en l'Annex IV, part A, punts 14, 15 i 16 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció i seguiran les indicacions contingudes en els Annexos I, II, III, IV, V i VI del RD 486 / 1997 en el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als llocs de treball.

En compliment dels citats articles, l'obra disposarà de locals per a vestuaris i serveis higiènics degudament dotats.

Aquestes casetes mai s'utilitzaran com a magatzem de materials, eines o maquinària, destinant-se una caseta en exclusiva a aquest ús.

8. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

8.1. RECONeixEMENT MÈDIC

Es realitzaran els reconeixements mèdics preventius en començar a treballar en l'obra. Es garantirà la potabilitat de l'aigua destinada al consum dels treballadors.

8.2. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

S'haurà d'informar l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on ha de traslladar-se als accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà en l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per a garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'Assistència. Per la naturalesa del treball seria desitjable que existís una emissora de ràdio en l'obra i/o telèfons mòbils.

9. FORMACIÓ

Per part de la Direcció de l'empresa en col·laboració amb la direcció Tècnica de l'obra, es vetllarà perquè el personal sigui instruït sobre les normes particulars que per a l'execució de cada tasca o per a la utilització de cada màquina, siguin requerides.

Aquesta formació es complementarà amb les notes, que de manera contínua la Direcció Tècnica de l'obra posarà en coneixement del personal, per mitjà de la seva exposició en el tauló a tal fi habilitat.

10. PLA DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa adjudicatària està obligada a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'Obra.

En el cas de les Administracions públiques, el pla, amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'eleva per a la seva aprovació a l'Administració Pública que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació d'un coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la Direcció Facultativa.

En tot el referent al Pla de Seguretat i Salut en el Treball es complirà el que es disposa en l'art. 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions de Seguretat i Salut en les obres de construcció.

11. MESURAMENT I ABONAMENT DELS EQUIPS DE PREVENCIÓ

Existeixen una sèrie de criteris a l'hora d'imputar els costos derivats de la disposició dels elements previstos que hauran de ser respectats. Això vol dir que, si bé aquests elements apareixen de manera clara en la memòria i en el plec de condicions de l'estudi, els costos d'aquests elements són d'abonament en altres partides pressupostàries del projecte i no en el pressupost de l'estudi.

Els preus inclouen les mesures a adoptar per a la totalitat de l'obra, fins a la recepció d'aquesta.

No s'han inclòs en el pressupost del ESS aspectes com les instal·lacions generals, les despeses de formació de caràcter general, les despeses corresponents al comitè de seguretat i salut, els reconeixements mèdics generals o les despeses relatives a l'organització preventiva, perquè es tracta de despeses generals de l'empresari i consegüentment han quedat inclosos en el percentatge del pressupost habilitat a aquest efecte. Els costos de les mesures d'emergència ja han estat repercutits en les corresponents unitats del projecte.

Si es pressuposten amb càrrec a l'estudi aquelles despeses que són de caràcter particular de l'obra, aquests són:

- Màscara auto filtrant plegada
- Granota de feina d'alta visibilitat
- Casc de seguretat ABS o PEAD
- Ulleres muntura universal
- Guants de pell protecció riscos mecànics
- Botes de seguretat
- Protectors auditius
- Pantalons motoserrista
- Parell de guants motoserista

- Extintor pols ABC
- Cordó d'abalisament
- Con abalisament
- Cartell indicatiu de risc
- Farmaciola portàtil obra

Tarragona, març de 2023

L'enginyer tècnic d'obres públiques,

Martí Soriano López

El cap de Servei Projectes i Obres

L'enginyer civil,

Carlos Lozano Sánchez

El cap de l'Àrea del S.A.T

L'enginyer de camins,

Jaume Vidal González

PRESSUPOST

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

CAPÍTULO _1 SEGURETAT I SALUT
SUBCAPÍTULO _1.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS

L01257_	ud Roba de treball d'alta visibilitat: granota de feina Mono tipus italià d'alta visibilitat, barreja polièster cotó (mínim 20% cotó), amb cremallera central de qualitat i resistent, goma interior en la cintura a l'esquena i costura de doble repunt, amb logotip en el pectoral esquerre del Grup Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colors i buidatge (inclòs en el preu). Colors: groc i taronja fluorescent o variant mixta. Norma UNE-EN 20471.	15,00	15,00	15,00
L01068_	ud Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150 °C, s/anagrama Casco de seguridad fabricado en policarbonato resistente a temperaturas superiores a 150°C; color amarillo. sin vierteaguas; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; sin anagrama; con barboquejo con 4 puntos de anclaje. Compatible con accesorios. Norma UNE-EN 397.	15,00	15,00	15,00
L01088_	ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	15,00	15,00	15,00
L01134_	par Guants pell protecció riscos mecànics Guants de protecció contra riscos mecànics, en pell flor boví de primera i lona; resistències mínimes: a l'abradió, 2; al tall, 1; a l'esquinçat, 2; i a la perforació, 2. Normes UNE-EN 388, UNE-EN 420.	15,00	15,00	15,00
L01073_	ud Protector auditiu taps amb banda Protector auditiu de taps amb banda (que pugui col·locar-se sobre el cap), amb taps d'un sol ús. Atenuació mitjana 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	15,00	15,00	15,00
L01148_	ud Pantalons anti talls Pantalons amb protecció contra talls a les cames, en la part frontal (Tipus A), i baix ventre, per a usuaris de motoserres; velocitat de la serra: 24 m/sg. (Classe 2). Tipus A, Classe 2. Normes UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	3,00	3,00	3,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

L01272_	par Guants anti talls llarg Guant antitalls classe II (24m/s), amb protecció dorsal i les següents resistències mínimes a riscos mecànics: a l'abrasió, 2; al tall, 5; a l'esquinçat, 4; i a la perforació, 4. Màniga llarga i amb sistema d'ajust al braç. Protecció rajo esquerra. Normes UNE-EN 381, UNE-EN 388.						
		3,00				3,00	3,00

L01312_	par Botes de seguretat S3 amb membrana "Gore" o similar Bota de seguretat en pell serratge hidrofugat; capdavantera 200 J (SB); antiestàtica (A); protecció del taló contra xocs (E); sola antilliscant de poliuretà amb regruixos i resistent a hidrocarburs (SRC); plantilla tèxtil resistent a la penetració (P) i absorció de l'aigua (WRU); amb membrana de teixit "Gore-tex" o similar; sense parts metàl·liques. Folre en el coll embuatat amb gran transpirabilitat; acordonament extern mitjançant cordons amb reforç en la capdavantera perquè es redueixi el desgast. Categoria: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN20345.						
		15,00				15,00	15,00

SUBCAPÍTULO _1.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

L01054_	ud Extintora pols ABC 6 kg, col·locat Extintor de pols química ABC polivalent antibrasa d'eficàcia 34A/233B de 6 kg. d'agent extintor, amb suport, manòmetre comprovable i filtre amb difusor, segons Norma UNE 23110, col·locat.						
		10,00				10,00	10,00

L01049_	m Cinta abalisament, col·locada Cinta d'abalisament, inclosos suports de 2,5 m, col·locada						
		12.000,00				12.000,00	12.000,00

L01050_	ud Con abalisament de plàstic, col·locat Con d'abalisament de plàstic de 75 cm, reflector s/Norma 83 IC. MO-PU, col·locat						
		150,00				150,00	150,00

L01048_	ud Cartell indicatiu de risc amb suport, col·locat Cartell indicatiu de risc normalitzat de 0,3 x 0,3 m, amb suport metàl·lic 2.5 m, col·locat.						
		100,00				100,00	100,00

L01059_	ud Farmaciola portàtil d'obra Farmaciola portàtil d'obra per a primers auxilis, contenint el material que especifica l'RD 486/1997						
		15,00				15,00	15,00

L01060_	ud Reposició material sanitari Reposició material sanitari durant el transcurs de l'obra.						
		2,00				2,00	2,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

SUBCAPÍTULO _1.3 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

L01207_	mes Lloguer caseta prefabricada lavabos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²). Lloguer de caseta prefabricada per a lavabos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7.80 m²); aïllada interiorment; instal·lacions de lampisteria, sanejament i electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; termo elèctric de 50 litres de capacitat; finestres i porta d'entrada; dos vàters, dos plats de dutxa i lavabo de tres aixetes; porta de fusta en vàter i cortina en dutxa. Segons RD 1627/1997						
		60,00				60,00	60,00

L01013_	mes Lloguer caseta prefabricada per a menjador en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²) amb banc, taula i microones i galleda escombr Lloguer caseta prefabricada per a menjador en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instal·lació d'electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; fines tra; Segons RD 1627/1997.						
		24,00				24,00	24,00

L01204_	mes Lloguer lavabo portàtil 1,20x1,20x2,35 m, sense connexions. Lloguer lavabo portàtil, de 1,20x1,20x2,35 m, sense connexions, amb vàter químic anaerobi amb sistema de descàrrega de bomba dempeus, mirall, porta amb pany i sostre translúcid per a entrada de llum exterior.						
		12,00				12,00	12,00

L01210_	mes Lloguer caseta prefabricada vestuaris en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²) amb banc i taquilles Lloguer de caseta prefabricada per a vestuaris en obra, 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instal·lació d'electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; fines tra. Segons RD 1627/1997.						
		24,00				24,00	24,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

SUBCAPÍTULO _1.4 FORMACIÓ I MEDICINA PREVENTIVA

L01062_	h Formació en Seguretat i Salut Formació específica en matèria de Seguretat i Salut en el Treball segons riscos previsibles en l'execució de l'obra.						
		8,00				8,00	8,00
L01061_	ud Reunió mensual Comitè Seguretat Reunió mensual del Comitè de Seguretat i Higiene segons ho exigeixi el Conveni Provincial.						
		12,00				12,00	12,00
L01241_	h Recurs preventiu Recurs preventiu						
		48,00				48,00	48,00

PRESUPUESTOS
PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO _1 SEGURETAT I SALUT				
SUBCAPÍTULO _1.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS				
L01257_	ud Roba de treball d'alta visibilitat: granota de feina Mono tipus italià d'alta visibilitat, barreja polièster cotó (mínim 20% cotó), amb cremallera central de qualitat i resistent, goma interior en la cintura a l'esquena i costura de doble repunt, amb logotip en el pectoral esquerre del Grup Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colors i buidatge (inclosos en el preu). Colors: groc i taronja fluorescent o variant mixta. Norma UNE-EN 20471.	15,00	25,91	388,65
L01068_	ud Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150 °C, s/anagrama Casco de seguridad fabricado en policarbonato resistente a temperaturas superiores a 150°C; color amarillo. sin vierteaguas; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; sin anagrama; con barboquejo con 4 puntos de anclaje. Compatible con accesorios. Norma UNE-EN 397.	15,00	25,55	383,25
L01088_	ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	15,00	16,41	246,15
L01134_	par Guants pell protecció riscos mecànics Guants de protecció contra riscos mecànics, en pell flor boví de primera i lona; resistències mínimes: a l'abrasió, 2; al tall, 1; a l'esquinçat, 2; i a la perforació, 2. Normes UNE-EN 388, UNE-EN 420.	15,00	1,76	26,40
L01073_	ud Protector auditiu taps amb banda Protector auditiu de taps amb banda (que pugui col·locar-se sobre el cap), amb taps d'un sol ús. Atenuació mitjana 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	15,00	2,24	33,60
L01148_	ud Pantalons anti talls Pantalons amb protecció contra talls a les cames, en la part frontal (Tipus A), i baix ventre, per a usuaris de motoserra; velocitat de la serra: 24 m/sg. (Classe 2). Tipus A, Classe 2. Normes UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	3,00	59,42	178,26
L01272_	par Guants anti talls llarg Guant antitalls classe II (24m/s), amb protecció dorsal i les següents resistències mínimes a riscos mecànics: a l'abrasió, 2; al tall, 5; a l'esquinçat, 4; i a la perforació, 4. Màniga llarga i amb sistema d'ajust al braç. Protecció rajo esquerra. Normes UNE-EN 381, UNE-EN 388.	3,00	34,80	104,40
L01312_	par Botes de seguretat S3 amb membrana "Gore" o similar Bota de seguretat en pell serratge hidrofugat; capdavantera 200 J (SB); antiestàtica (A); protecció del taló contra xocs (E); sola antilliscant de poliuretà amb regruixos i resistent a hidrocarburs (SRC); plantilla tèxtil resistent a la penetració (P) i absorció de l'aigua (WRU); amb membrana de teixit "Gore-tex" o similar; sense parts metàl·liques. Folre en el coll embuatat amb gran transpirabilitat; acordonament extern mitjançant cordons amb reforç en la capdavantera perquè es redueixi el desgast. Categoria: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN20345.	15,00	67,66	1.014,90

TOTAL SUBCAPÍTULO _1.1 2.375,61

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO _1.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES				
L01054_	ud Extintora pols ABC 6 kg, col·locat Extintor de pols química ABC polivalent antibrasa d'eficàcia 34A/233B de 6 kg. d'agent extintor, amb suport, manòmetre comprovable i filtre amb difusor, segons Norma UNE 23110, col·locat.	10,00	60,53	605,30
L01049_	m Cinta abalisament, col·locada Cinta d'abalisament, inclosos suports de 2,5 m, col·locada	12.000,00	1,17	14.040,00
L01050_	ud Con abalisament de plàstic, col·locat Con d'abalisament de plàstic de 75 cm, reflector s/Norma 83 IC. MO-PU, col·locat	150,00	15,51	2.326,50
L01048_	ud Cartell indicatiu de risc amb suport, col·locat Cartell indicatiu de risc normalitzat de 0,3 x 0,3 m, amb suport metàl·lic 2.5 m, col·locat.	100,00	5,00	500,00
L01059_	ud Farmaciola portàtil d'obra Farmaciola portàtil d'obra per a primers auxilis, contenint el material que especifica l'RD 486/1997	15,00	52,51	787,65
L01060_	ud Reposició material sanitari Reposició material sanitari durant el transcurs de l'obra.	2,00	26,33	52,66
TOTAL SUBCAPÍTULO _1.2 18.312,11				
SUBCAPÍTULO _1.3 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR				
L01207_	mesLloguer caseta prefabricada lavabos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²). Lloguer de caseta prefabricada per a lavabos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aïllada interiorment; instal·lacions de lampisteria, sanejament i electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; termo elèctric de 50 litres de capacitat; finestres i porta d'entrada; dos vàters, dos plats de dutxa i lavabo de tres aixetes; porta de fusta en vàter i cortina en dutxa. Segons RD 1627/1997	60,00	159,93	9.595,80
L01013_	mesLloguer caseta prefabricada per a menjador en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²) amb banc, taula i microones i galleda escombr Lloguer caseta prefabricada per a menjador en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instal·lació d'electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; fines-tres; Segons RD 1627/1997.	24,00	173,39	4.161,36
L01204_	mesLloguer lavabo portàtil 1,20x1,20x2,35 m, sense connexions. Lloguer lavabo portàtil, de 1,20x1,20x2,35 m, sense connexions, amb vàter químic anaerobi amb sistema de descàrrega de bomba dempeus, mirall, porta amb pany i sostre translúcid per a entrada de llum exterior.	12,00	121,28	1.455,36
L01210_	mesLloguer caseta prefabricada vestuaris en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²) amb banc i taquilles Lloguer de caseta prefabricada per a vestuaris en obra, 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instal·lació d'electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; fines-tres. Segons RD 1627/1997.	24,00	262,14	6.291,36

TOTAL SUBCAPÍTULO _1.3 21.503,88

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO _1.4 FORMACIÓ I MEDICINA PREVENTIVA				
L01062_	h Formació en Seguretat i Salut Formació específica en matèria de Seguretat i Salut en el Treball segons riscos previsibles en l'execució de l'obra.	8,00	27,53	220,24
L01061_	ud Reunió mensual Comitè Seguretat Reunió mensual del Comitè de Seguretat i Higiene segons ho exigeixi el Conveni Provincial.	12,00	167,29	2.007,48
L01241_	h Recurs preventiu Recurs preventiu	48,00	29,53	1.417,44
TOTAL SUBCAPÍTULO _1.4				3.645,16
TOTAL CAPÍTULO _1.....				45.836,76
TOTAL.....				45.836,76

CUADRO Nº 1
PRECIO DE LAS
UNIDADES DE OBRA

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	L01013_	mes	Lloguer caseta prefabricada per a menjador en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instal·lació d'electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; finestra; Segons RD 1627/1997.	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	173,39
2	L01048_	ud	Cartell indicatiu de risc normalitzat de 0,3 x 0,3 m, amb suport metàl·lic 2.5 m, col·locat.	CINCO EUROS	5,00
3	L01049_	m	Cinta d'abalisament, inclosos suports de 2,5 m, col·locada	UN EURO con DIECISIETE CÉNTIMOS	1,17
4	L01050_	ud	Con d'abalisament de plàstic de 75 cm, reflector s/Norma 83 IC. MOPU, col·locat	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	15,51
5	L01054_	ud	Extintor de pols química ABC polivalent anti-brasa d'eficàcia 34A/233B de 6 kg. d'agent extintor, amb suport, manòmetre comprovable i filtre amb difusor, segons Norma UNE 23110, col·locat.	SESENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	60,53
6	L01059_	ud	Farmaciola portàtil d'obra per a primers auxiliis, contenint el material que especifica l'RD 486/1997	CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	52,51
7	L01060_	ud	Reposició material sanitari durant el transcurs de l'obra.	VEINTISÉIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	26,33
8	L01061_	ud	Reunió mensual del Comitè de Seguretat i Higiene segons ho exigeixi el Conveni Provincial.	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	167,29
9	L01062_	h	Formació específica en matèria de Seguretat i Salut en el Treball segons riscos previsibles en l'execució de l'obra.	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	27,53

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
10	L01068_	ud	Casco de seguridad fabricado en policarbonato resistente a temperaturas superiores a 150°C; color amarillo. sin vierteaguas; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; sin anagrama; con barboquejo con 4 puntos de anclaje. Compatible con accesorios. Norma UNE-EN 397.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	25,55
11	L01073_	ud	Protector auditiv de taps amb banda (que pugui col·locar-se sobre el cap), amb taps d'un sol ús. Atenuació mitjana 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	2,24
12	L01088_	ud	Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	16,41
13	L01134_	par	Guants de protecció contra riscos mecànics, en pell flor boví de primera i lona; resistències mínimes: a l'abrasió, 2; al tall, 1; a l'esquinçat, 2; i a la perforació, 2. Normes UNE-EN 388, UNE-EN 420.	UN EURO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,76
14	L01148_	ud	Pantalons amb protecció contra talls a les cames, en la part frontal (Tipus A), i baix ventre, per a usuaris de motoserra; velocitat de la serra: 24 m/sg. (Classe 2). Tipus A, Classe 2. Normes UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	59,42
15	L01204_	mes	Lloguer lavabo portàtil, de 1,20x1,20x2,35 m, sense connexions, amb vàter químic anaerobi amb sistema de descàrrega de bomba dempeus, mirall, porta amb pany i sostre translúcid per a entrada de llum exterior.	CIENTO VEINTIÚN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	121,28

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
16	L01207_	mes	Lloguer de caseta prefabricada per a lavabos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aïlla-da interiorment; instal·lacions de lampisteria, sanejament i electricitat i força amb presa exte-rior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum ex-terior; termo elèctric de 50 litres de capacitat; fi-nestres i porta d'entrada; dos vàters, dos plats de dutxa i lavabo de tres aixetes; porta de fusta en vàter i cortina en dutxa. Segons RD 1627/1997	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	159,93
17	L01210_	mes	Lloguer de caseta prefabricada per a vestua-ris en obra, 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instal·lació d'electricitat i força amb presa exte-rior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; finestra. Segons RD 1627/1997.	DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	262,14
18	L01241_	h	Recurs preventiu	VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	29,53
19	L01257_	ud	Mono tipus italià d'alta visibilitat, barreja poliès-ter cotó (mínim 20% cotó), amb cremallera cen-tral de qualitat i resistent, goma interior en la cintura a l'esquena i costura de doble repunt, amb logotip en el pectoral esquerre del Grup Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colors i buidatge (inclòs en el preu). Colors: groc i taronja fluo-rescent o variant mixta. Norma UNE-EN 20471.	VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	25,91
20	L01272_	par	Guant antitalls classe II (24m/s), amb protec-ció dorsal i les següents resistències mínimes a riscos mecànics: a l'abrasió, 2; al tall, 5; a l'esquinçat, 4; i a la perforació, 4. Màniga llar-ga i amb sistema d'ajust al braç. Protecció ra-jo esquerra. Normes UNE-EN 381, UNE-EN 388.	TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	34,80
21	L01312_	par	Bota de seguretat en pell serratge hidrofugat; capdavantera 200 J (SB); antiestàtica (A); pro-tecció del taló contra xocs (E); sola antillis-cant de poliuretà amb regruixos i resistent a hi-drocarburs (SRC); plantilla tèxtil resistent a la penetració (P) i absorció de l'aigua (WRU); amb membrana de teixit "Gore-tex" o similar; sense parts metàl·liques. Folre en el coll em-buatat amb gran transpirabilitat; acordona-ment extern mitjançant cordons amb reforç en la capdavantera perquè es redueixi el des-gast. Categoria: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN20345.	SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS	67,66

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
CÉNTIMOS					

RESUMEN
GENERAL

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO		
CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
_1	SEGURETAT I SALUT	45.836,76
	Costes Totales	45.836,76
	Total Presupuesto de Ejecución Material	45.836,76
	I.V.A.21,00% s/ 45.836,76	9.625,72
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	55.462,48

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a 16 de marzo de 2023.

ANNEX 10:
GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. LEGISLACIÓN APLICABLE	3
2.1. EUROPEA	3
2.2. ESTATAL	3
2.3. AUTONÓMICA	4
3. INVENTARIO DE RESIDUOS	4
3.1. DEFINICIONES	4
3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	5
3.3. CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	6
4. PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS	6
4.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	6
4.2. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	7
4.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....	9
5. COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9
6. PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.....	9

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos para la gestión de los residuos generados y recogidos durante la ejecución de las obras del proyecto "EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA" de conformidad con lo establecido en la normativa vigente.

De acuerdo con el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. Este anejo de gestión de los residuos generados en las obras proyectadas, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, debe contener:

- Identificación y estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra, expresados en toneladas y en metros cúbicos y codificados con arreglo a la lista europea de residuos recogida en la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

2.1. EUROPEA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Reglamento nº 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

2.2. ESTATAL

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por el que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de

Envases y Residuos de envases, aprobado por el Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de prevención de Residuos 2014-2020.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

2.3. AUTONÓMICA

- Ley 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient.
- ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener, per la qual es regula la utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició.

3. INVENTARIO DE RESIDUOS

3.1. DEFINICIONES

En la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se define una serie de conceptos los cuales se utilizarán a lo largo del desarrollo del presente documento.

- **«Residuo»:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar.
- **«Residuos industriales»:** residuos resultantes de los procesos de producción, fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, como consecuencia de su actividad principal.

- **«Negociante»:** toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.
- **«Agente»:** toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidas aquellas que no tomen posesión física de los residuos.

Por otro lado, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición define:

- **Productor de residuos:** se considera como tal al titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o, en su defecto, el titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de los residuos:** se considera poseedor a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- **Gestor:** es aquel que lleva el registro de estos residuos en última instancia y el que debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- **Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en:
 - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
 - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

A continuación, se identifican los residuos a generar, clasificados y codificados según se establece en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de acuerdo a la Lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, los residuos identificados en la obra se corresponden con:

02. Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos

- **02 01** *Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.*
 - **02 01 07** *Residuos de la silvicultura.*

Los tratamientos selvícolas planteados en este proyecto, los cuales se contemplan sobre la vegetación arbórea y arbustiva, se van a llevar a cabo mediante trabajos de apeo, desramado y tronzado. Los restos generados por estas actuaciones realizadas manualmente o con el empleo de maquinaria mecanizada, serán astillados e incorporados al terreno. Por lo tanto, estos restos no van a ser cuantificados como residuos.

13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)

- **13 02** *Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.*
 - **13 02 06** *Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.*
- **13 07** *Residuos de combustibles líquidos*
 - **13 07 01** *Fuel oil y gasóleo*

Residuos procedentes de la maquinaria que se utiliza en la obra y de los vertidos que se producirían de forma accidental en la obra. Estos residuos deberán ser tratados por un gestor autorizado. Al considerarse un vertido accidental no se cuantifica ni se valora el coste previsto de la gestión de estos residuos. En los costes de la maquinaria empleada en la obra, están incluidas las labores de mantenimiento.

15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección

- **15 01** *Envases (incluidos los envases de la recogida selectiva municipal).*
 - **15 01 10** *Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.*
 - **15 01 11** *Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida que contienen restos de sustancias peligrosas.*

Estos residuos se generan por los envases de pinturas, barnices, aceites, aerosoles, etc., que se utilizan durante la ejecución de la obra.

17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

Aquí se incluyen las demoliciones, los sobrantes de hormigón, ladrillos, madera de encofrados, despuntes de barras de acero y de tubos cortados o rotos.

- **17 01** *Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.*
 - **17 01 01** *Hormigón.*
- **17 02** *Madera, vidrio y plástico.*
 - **17 02 01** *Madera*
- **17 04** *Metales (incluidas sus aleaciones).*
 - **17 04 05** *Hierro y acero.*
- **17 05** *Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.*
 - **17 05 04** *Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas).*
- **17 06** *Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto*
 - **17 06 05** *Materiales de construcción que contienen Amianto*

20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

- **20 03 Otros residuos municipales**
 - **20 03 01 Mezclas de residuos municipales**
 - **20 03 07 Residuos voluminosos**

Son los residuos asimilables a los urbanos (restos orgánicos, papel, cartón, plástico, maderas, etc.) que se generan en las obras y en las instalaciones provisionales de los trabajadores. Aquí se incluyen también vertidos puntuales que se han encontrado a lo largo de la traza.

3.3. CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	MEDICION				
			CANTIDAD	Ud	% RESIDUOS	RESIDUOS	
						t	m³
15.01	Envases (incluidos los envases de la recogida selectiva municipal) - Estimación					0,12	0,40
17 01 01	Hormigón					390,49	181,99
	Demolición de caseta de riego y solera	DEMOLICION	32,23	m3	100,00%	61,24	32,23
	Hormigón no estructural HNE-15/spb/40	CONSTRUCCIÓN	18,79	m3	4,00%	1,43	0,75
	Hormigón estructural para armar HA-25/spb/20/I-lia	CONSTRUCCIÓN	430,11	m3	4,00%	37,84	17,20
	Hormigón estructural en masa HM-20/spb/40/I	CONSTRUCCIÓN	19,69	m3	4,00%	1,74	0,79
	Hormigón estructural para armar HA-30/spb/40/I-II-IIIa-IIIb	CONSTRUCCIÓN	335,47	m3	4,00%	29,52	13,42
17 02 01	Hormigón escombros	VERTIDOS	117,60	m3	100,00%	258,72	117,60
	Residuos de Construcción de Naturaleza no pétreo. MADERA					1,44	0,76
	Madera encofrar	CONSTRUCCIÓN	15,10	m3	20,00%	1,44	0,76
17 04 05	Residuos de Construcción de Naturaleza no pétreo. METALES - Hierro y Acero					0,21	0,14
	Puntas	CONSTRUCCIÓN	133,42	kg	2,00%	0,00	0,00
	Alambre	CONSTRUCCIÓN	945,33	kg	2,00%	0,00	0,00
	Acero laminado	CONSTRUCCIÓN	53.721,28	m2	2,00%	0,21	0,14
	Acero B500	CONSTRUCCIÓN	48.858,91	kg	2,00%	0,20	0,13
	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 B500T	CONSTRUCCIÓN	1.437,51	m2	2,00%	0,00	0,00
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03					440,97	293,98
	Tierras procedentes limpieza cunetas y excavación	VERTIDOS	60,00	m3	100,00%	112,20	66,00
	Tierras procedentes de excavación	VERTIDOS	227,98	m3	100,00%	387,57	227,98

17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto					0,22	4,00
	Amianto	DEMOLICION	16,00	m2	100,00%	0,22	4,00
20 03 01	Residuos municipales					117,60	78,40
	Mezclas de residuos municipales	VERTIDOS	78,40	m3	100,00%	117,60	78,40
SUMA						509,96	265,29

o

4. PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Se detallan a continuación una serie de medidas preventivas generales y se proponen otras medidas preventivas específicas para cada tipo de residuo identificado en la obra.

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos peligrosos se segregarán y almacenarán en obra ajustándose a la normativa vigente.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen las debidas condiciones.
- Los residuos procedentes de los tratamientos selvícolas, tanto por razones sanitarias como de prevención de incendios, se retirarán y/o eliminarán todos los residuos que se generen en la obra, así como aquellos que se encuentren en la zona de actuación.
- Las arenas, gravas y zahorras se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

- Se realizará un consumo racional de las sustancias envasadas y aerosoles procurando ajustar el suministro a las necesidades, y minimizando el volumen final. Antes de proceder a su retirada se comprobará el vaciado total de los envases.
- Se dispondrán en la obra de una zona específica para que el servicio de recogida de basuras del municipio proceda a su recogida y traslado al vertedero de RSU. Si estos residuos presentan características especiales (en base por ejemplo a su tamaño) que puedan producir trastornos ya sea durante su recogida, transporte, valorización o eliminación, se ofrecerá información detallada acerca de su origen, cantidad y características.

Las tierras que puedan estar afectadas por derrames de sustancias contaminantes tales como: aceites usados, gasoil, desencofrantes, vertidos de hormigón, etc. deberán ser tratadas como residuo peligroso y entregadas a gestor autorizado.

4.2. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, de los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- ♦ Hormigón: 80 t.
- ♦ Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- ♦ Metal: 2 t.
- ♦ Madera: 1 t.
- ♦ Vidrio: 1 t.
- ♦ Plástico: 0,5 t.
- ♦ Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Se dispondrá en obra de unas zonas señalizada para el almacenamiento de los residuos. Para eso se habilitarán contenedores específicos o áreas de almacenamiento

convenientemente señalizados y delimitados en la obra, apartados del tránsito de maquinaria y accesibles para la retirada con los medios previstos en cada caso (camiones porta contenedores, grúas-pluma u otros)

Todos los contenedores de residuos deberán estar adecuadamente identificados, especificando a qué residuos está destinado dicho contenedor, para facilitar la segregación y el manejo por el usuario.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Se tendrá especial atención a los residuos peligrosos evitando mezclas con residuos no peligrosos y entre ellos que puedan suponer un aumento de su peligrosidad y dificulten su gestión.

En el caso de almacenamiento de residuos peligrosos se atenderá a lo siguiente:

- Cuando se almacenen residuos peligrosos se habilitará e identificará una zona exclusiva para los recipientes/contenedores, donde habrá al menos tantos contenedores como tipos de residuos peligrosos.
- Se utilizarán recipientes que eviten pérdidas del contenido y de un material que no sea susceptible de ser atacado por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, y al menos en español, en la etiqueta deberá figurar:
 - Código de identificación.
 - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
 - Fecha de envasado.

- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, indicada mediante los pictogramas correspondientes representados en negro sobre fondo amarillo – naranja.
 - La etiqueta estará firmemente fijada al envase, eliminando las anteriores que pudiera llevar éste y que podrían inducir a error.
 - El tamaño de la etiqueta será, como mínimo, de 10 x 10 cm.
- Se evitará el contacto con el suelo desnudo mediante un dispositivo que garantice una retención del residuo en caso de fuga, derrame o rotura del recipiente, con objeto de prevenir su posible contaminación.
 - En la medida de lo posible, estará dispuesto bajo techado o, en su defecto, se evitará que la lluvia entre en contacto con el interior del recipiente o con el residuo que contenga.
 - Los diferentes residuos se almacenarán teniendo en cuenta las incompatibilidades entre sustancias peligrosas.
 - Los recipientes estarán protegidos contra los riesgos que provoquen su caída, rotura y derrame de su contenido.
 - El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses.
 - En ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
 - Si el residuo es, además, una mercancía peligrosa, obligatoriamente deberá recogerse en un envase homologado. La homologación de los recipientes viene establecida en la normativa sobre transporte de mercancías peligrosas, ADR.
 - Como recomendaciones generales:
 - Los aceites usados se almacenarán en bidones de 200 l en buen estado, cerrados, y preferiblemente, depositados en el interior de "jaulas" metálicas de 1 m³.

- Los envases contaminados, pueden ser empleados para depositar en ellos otros RP o ser prensados para reducir el volumen. Los pequeños envases de disolventes, pinturas tóxicas, barniz, cola, resinas, etc. serán depositados en bidones o big-bag.
- En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos se comunicará, de forma inmediata, la situación al órgano competente de la Comunidad Autónoma.

4.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Se entiende por:

- Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- Valorización:** todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo		TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD (m3)	
Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	15,10
Metales					
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,14
RCD: Naturaleza pétreo		TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD (m3)	
Hormigón					
	17 01 01	Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	181,99
	17 05 04	Tierras y piedras	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	293,48
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD (m3)	
Basuras					
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	78,40
Potencialmente peligrosos y otros					
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	4,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,40

- Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

A continuación se definen las operaciones que se llevan a cabo y cuál va a ser el destino de los residuos que se producen en la obra:

5. COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Se muestra a continuación el desglose del coste de la gestión de residuos

PRESUPUESTO		
CONCEPTO	Volumen (m3)	Importe
Instalación, Gestión y Retirada de Punto Limpio	64,00	1.503,48 €
Recogida, Selección y Clasificación y transporte de resi	78,40	5.220,66 €
Carga y transporte RCD	417,27	8.821,09 €
Hormigón	117,99	2.494,31 €
Madera	0,76	23,86 €
Plástico	0,40	39,58 €
Tierras y piedras naturales	293,98	2.116,66 €
Hierro y Acero	0,27	26,71 €
Elemento de fibrocemento con amianto	4	640,00 €

6. PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

Para el **Productor de Residuos** (artículo 4 RD 105/2008):

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar la obra codificado con arreglo a la lista europea de residuos.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- d. Medidas para la separación de los residuos en obra.
- e. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- f. Pliego de prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso otras, operaciones de gestión de los residuos.
- g. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

- Hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Para el **Poseedor de los Residuos en la Obra** (artículo 5 RD 105/2008):

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- El poseedor de residuos, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos de establecida en la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada superen la cantidad prevista de la obra las cantidades definidas en el artículo 5 del RD 105/2008.
- El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no

haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

- El poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente. En caso de poder emplear parte de la fracción pétreo de RCD en la propia obra, el poseedor deberá solicitar poder llevar a cabo dicha actividad, debiendo estar definido previamente en el proyecto de ejecución de obra.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas. El personal de obra, que está bajo la responsabilidad del medio propio y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estará obligado a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con **carácter general** se aplicarán las siguientes prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

- **Gestión de residuos de construcción y demolición:** Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos recogida en la Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- **Certificación de los medios empleados:** Es obligación de TRAGSA, proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Castilla y León.
- **Limpieza de las obras:** Es obligación del medio propio, mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con **carácter particular** se incluirán las siguientes prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
En este último caso se deberá asegurar por parte de TRAGSA realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

ANNEX 11:
JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
05_01__		ud	Instal·lació, retirada i gestió de RCD en volums menors amb capacitat total de 64 m³.			
	1,0000	ud	Suministro y retirada de sacas	44,9500	44,95	
	5,0000	ud	Instalacion contenedor vacio 5m3	40,1100	200,55	
	5,0000	ud	Cambio contenedor 5m3	84,4000	422,00	
	5,0000	ud	Retirada contenedor 5m3	84,4000	422,00	
	1,0000	ud	Cambio de lugar contenedor 5m3	84,4000	84,40	
	1,0000	ud	Instalación contenedor vacio 7m3	40,1100	40,11	
	1,0000	ud	Cambio contenedor 7m3	96,4900	96,49	
	1,0000	ud	Retirada contenedor 7m3	96,4900	96,49	
	1,0000	ud	Cambio de lugar contenedor 7m3	96,4900	96,49	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1.503,4800	90,21	
						1.593,69
			TOTAL PARTIDA.....			1.593,69
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de MIL CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS						
05_02__		m³	Recollida, selecció i classificació i transport de residus urbans.			
	0,3000	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	47,3900	14,22	
	0,3000	h	Dumper de obra, 2500 l	57,7600	17,33	
	0,5000	h	Peó	20,9100	10,46	
	0,5000	h	Camión 241/310 CV	41,6200	20,81	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	62,8200	3,77	
						66,59
			TOTAL PARTIDA.....			66,59
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SEIXANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS						
05_03__		m³	Càrrega i transport a gestor autoritzat de RCD.			
	0,1800	h	Camión 241/310 CV	41,6200	7,49	
	0,0500	h	Retrocarga 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	2,05	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	9,5400	0,57	
						10,11
			TOTAL PARTIDA.....			10,11
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DEU EUROS amb ONZE CÈNTIMS						
05_04__		ud	Cànon de gestió de residus RCD.			
	117,9900	m3	Hormigon	21,1400	2.494,31	
	0,7600	m3	Madera	31,4000	23,86	
	0,4000	m3	Plastico	98,9500	39,58	
	1.500,8300	m3	Tierras y piedras naturales	2,1800	3.271,81	
	0,2700	m3	Hierro y Acero	98,9100	26,71	
	4,0000	m2	Elemento de fibrocemento con amianto	160,0000	640,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	6.496,2700	389,78	
						6.886,05
			TOTAL PARTIDA.....			6.886,05
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb CINC CÈNTIMS						
A01004		m³	Excavació mecànica de rases per a canonades fins a 4 m de profunditat, amb retroexcavadora fins a 4 m de profunditat, en terreny trànsit-compacte, mesurat sobre perfil.			
	0,0530	h	Peó	20,9100	1,11	
	0,0530	h	Retroexcavadora cadenes hidráulica 131/160 CV	68,2000	3,61	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						4,72
			TOTAL PARTIDA.....			4,72
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS						
AC25		kg	Acer corrugat, diàmetre 25 mm, B-500S/SD, col·locat en obra.			
	0,0140	h	Oficial especialista	23,6900	0,33	
	0,0140	h	Peó	20,9100	0,29	
	1,0500	kg	Acer B500S/SD (500 N/mm² límit elàstic) (p.o.)	0,8900	0,93	
	0,0150	kg	Filferro (p.o.)	1,6000	0,02	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1,5700	0,09	
						1,66
			TOTAL PARTIDA.....			1,66
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS						
ACB		m²	Acabat amb morter i pintura			
	0,7700	h	Peó	20,9100	16,10	
	0,3500	h	Oficial especialista	23,6900	8,29	
	0,2500	kg	Pintura al silicat (p.o.)	3,2000	0,80	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	25,1900	1,51	
	0,0040	m³	Mortero cemento y arena M-10 (1/4), D<= 20 km	119,7500	0,48	
						27,18
			TOTAL PARTIDA.....			27,18
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS						
ACER		m3	Canon de entrega a gestor autorizado de Papel y carton limpio			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			98,91
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-VUIT EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS						
ACNCN		m	Condicionamient de canal de pluvial S			
	0,5700	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 191/240 CV	76,4700	43,59	
	0,5700	h	Peó	20,9100	11,92	
	0,6000	m³	Hor.estr. masa HM-25/spb/40/I-IIa, sulfurresistente, árido 40 mm (p.o.)	71,4300	42,86	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	98,3700	5,90	
	1,0000	m	Caño sencillo, ø 1,2 m machihembrado, terreno tránsito	266,7400	266,74	
	7,6500	m³	Material per a reblert extret en la pròpia zona, d<=20	11,6200	88,89	
						459,90
			TOTAL PARTIDA.....			459,90
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS amb NORANTA CÈNTIMS						
AM		m²				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			160,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SEIXANTA EUROS						
APDO		m	Abrigallat longitudinal del ferm de formigó amb material de la cuneta. Amb amplària de camí de 3.5 m			
	0,0080	h	Retroexcavadora rodes hidráulica 51/70 CV	46,8100	0,37	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,3700	0,02	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						0,39
TOTAL PARTIDA.....						0,39
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS						
APST		ud	Apuntament de suport elèctric de fusta			
0,2500	h		Camión 241/310 CV con grúa	42,4500	10,61	
0,3000	h		Peó	20,9100	6,27	
0,1000	h		Motoserra, sense mà d'obra	1,6500	0,17	
0,3000	h		Cap de quadrilla forestal	22,2300	6,67	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	23,7200	1,42	
						25,14
TOTAL PARTIDA.....						25,14
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb CATORZE CÈNTIMS						
ARBOL		ud	Arbre autòcton de perímetre de 18 a 20 cm, subministrat en contenidor, distribució i plantació en clot de 0,6x0,6x0,6 m, fins i tot obertura del mateix amb els mitjans indicats, abonat, formació d'escocell i dos regs de manteniment de 60 litres.			
0,2500	h		Peó	20,9100	5,23	
1,0000	ud		Arbre autòcton 1,5 a 2 m	45,0000	45,00	
0,1200	m³		Aigua (p.o.)	0,8800	0,11	
1,2000	kg		Substrat vegetal fertilitzat	0,7000	0,84	
0,0800	h		Retroexcavadora cadenes hidràulica 71/100 CV	57,0000	4,56	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	55,7400	3,34	
						59,08
TOTAL PARTIDA.....						59,08
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-NOU EUROS amb VUIT CÈNTIMS						
ARM		ud	Instal·lació d'armari distribució			
2,0000	h		Peó	20,9100	41,82	
0,5000	t		Ciment CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84,3900	42,20	
1,0000	ud		Armario caja para zocalo	500,0000	500,00	
1,0000	ud		Armario distribución intern. 4 bases 400 A	500,0000	500,00	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	1.084,0200	65,04	
						1.149,06
TOTAL PARTIDA.....						1.149,06
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de MIL CENT QUARANTA-NOU EUROS amb SIS CÈNTIMS						
B01036		kg	Acer laminat S275JR en calent, en perfils tubulars quadrats per a bigues, pilars i corretges, amb una tensió de trencament de 410 N/mm², unides entre si mitjançant unions soldades amb elèctrode bàsic i/p.p. despuntis i dues mans d'emprimació amb pintura de mini electrolític totalment muntat, segons CTE-DB-ES-A i EAE. Els treballs seran realitzats per soldador qualificat segons norma UNE-EN ISO 9606-1:2017			
0,0200	h		Oficial especialista	23,6900	0,47	
0,0150	h		Peó	20,9100	0,31	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	1,0500	kg	Acero laminado en caliente S275JR en perfil tubular cuadrado (p.o.)	2,5100	2,64	
	0,0100	l	Minio electrolítico (p.o.)	12,8600	0,13	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,5500	0,21	3,76
TOTAL PARTIDA.....						3,76
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS						
B02013	m²	Fàbrica de maó perforat tosc de 24x11,5x7 cm, d'1 peu de gruix, rebuda amb morter M-5, de 250 kg de ciment, fins i tot replanteig, anivellament i aplomat, rejuntada, neteja i mitjans auxiliars. Per a revestir. Segons CTE. Mesurat de-duint els buits de superfície major de 2 m².				
	0,7700	h	Oficial especialista	23,6900	18,24	
	0,7700	h	Peó	20,9100	16,10	
	0,1040	mil	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm (p.o.)	109,2500	11,36	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	45,7000	2,74	
	0,0540	m³	Mortero cemento y arena M-5 (1/6), D<= 20 km	107,5400	5,81	54,25
TOTAL PARTIDA.....						54,25
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-QUATRE EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS						
B05028	m²	Pavimento de adoquines de hormigón vibrado de 22x11x8 cm de color gris, colocados sobre base de arena gruesa de 4 cm de espesor medio, extendida, nivelada, homogeneizada y confinada, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrador de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final.				
	0,2500	h	Quadrilla A	55,6500	13,91	
	41,5000	ud	Adoquín gris de hormigón vibrado 22x11x8 cm (p.o.)	0,1800	7,47	
	0,1000	m³	Sorra (p.o.)	15,9100	1,59	
	0,0600	h	Bandeja vibrante manual, sin mano de obra	5,8000	0,35	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	23,3200	1,40	24,72
TOTAL PARTIDA.....						24,72
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS						
B05030_M	m	Bordillo de jardinería, prefabricado de hormigón monocalpa achaflanado de 9 cm de base y hasta 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón no estructural, tamaño máximo 20 mm, de 10 cm de espesor, incluida excavación necesaria, rejuntado y limpieza				
	0,2000	h	Peó	20,9100	4,18	
	1,0000	m	Bordillo de jardinería prefabricado (p.o.)	3,0500	3,05	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	7,2300	0,43	
	0,0120	m³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/20 planta D<=20 km	89,5700	1,07	
	0,0010	m³	Mortero cemento y arena M-5 (1/6), D<= 20 km	107,5400	0,11	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						8,84
TOTAL PARTIDA.....						8,84
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS						
BARAND.CORD_	m	Subministrament i col·locació de barana de fusta de pi tractada en autoclau per a classe d'ús IV (segons norma UNE-EN 335), composta per muntants verticals de 1500 mm de longitud i Ø 120 mm, col·locats cada 3 m, i corda de Ø 20 mm (corda vegetal tipus sisal impregnada amb oli protector trenat) format per 4 caps de Ø 5 mm cadascun d'ells amb una ànima metàl·lica d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix. L'altura efectiva de la mateixa sobre el terreny serà de 1,2 m i anirà ancorada al mateix mitjançant daus de formigó de 40x40x40 cm. Inclòs peça d'unió de cables mitjançant grapes metàl·liques premsades de 4 mm, recobrint amb cinta, cargols presoners i casquet d'ancoratge.				
0,1000	h	Oficial especialista	23,6900	2,37		
0,1500	h	Peó	20,9100	3,14		
0,0100	h	Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	0,36		
0,3333	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 12 cm, altura 1,5 m (p. o.)	10,5800	3,53		
1,1200	m	Corda de sisal 20 mm	2,2000	2,46		
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	11,8600	0,71		
0,0640	m³	Excavació manual rasa, terreny trànsit, p<= 1,3 m	71,5900	4,58		
0,0640	m³	Formigó en massa HM-20/spb/40/l, àrid picat, "in situ", D<=20 km	125,3000	8,02		
						25,17
TOTAL PARTIDA.....						25,17
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb DISSET CÈNTIMS						
BARRAB.	u	Barrera abatible efecte xicana, composta per dos pals verticals de fusta de pi tractada en autoclau per a classe d'ús IV (segons norma UNE-EN 335), de 1500 mm de longitud i Ø 120 mm i un pal horitzontal de fusta de pi tractada a autoclau per a classe d'ús IV (segons norma UNE-EN 335), de 1800 mm de longitud i Ø 110 mm. A la inserció d'un dels pals verticals al terra s'instal·la un mecanisme d'extracció del pal i a l'altre un mecanisme tipus bassa per possibilitar gir en 180°. Tots dos pals verticals van ancorats al terreny amb fonamentació de 400x400x250 mm				
0,8000	h	Oficial especialista	23,6900	18,95		
0,8000	h	Peó	20,9100	16,73		
0,2174	h	Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	7,90		
0,5000	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 12 cm, altura 1,5 m (p. o.)	10,5800	5,29		
1,0000	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 10 cm, altura 2 m (p. o.)	9,7900	9,79		
1,0000	ud	Abraçadora i quatre cargols d'acer galvanitzat	1,7500	1,75		
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	60,4100	3,62		
0,0800	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	4,75		
0,0800	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	9,71		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						80,97
TOTAL PARTIDA.....						80,97
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS						
BR_L	m	Barana urbana tipus Lluna				
1,0000	m	Barandilla urbana tipo luna	93,0000	93,00		
0,3000	h	Peó	20,9100	6,27		
1,0000		Tornilleria e instrumentos de anclaje	2,1000	2,10		
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	101,3700	6,08		
						107,45
TOTAL PARTIDA.....						107,45
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SET EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS						
BR_MIX	m	Barana mixta				
0,5000	h	Oficial especialista	23,6900	11,85		
2,0000	h	Peó	20,9100	41,82		
1,0000	ud	Elements metàl·lics galvanitzats barana	8,5000	8,50		
4,5000	m	Làmina de fusta tractada autoclau ús IV rectangular de 95x900 mm	7,5000	33,75		
1,0000	ud	Pal quadrangular de fusta tractada autoclau ús IV. 90x90 mm altura 1520 mm	14,0000	14,00		
2,0000	m	Tub ferro per a barana 60 mm diàm.	14,8000	29,60		
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	139,5200	8,37		
0,0100	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	0,59		
0,0100	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	0,31		
0,0625	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	7,58		
						156,37
TOTAL PARTIDA.....						156,37
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT CINQUANTA-SIS EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS						
BR_MIX_ANC	m	Barana mixta confromda per pals quadrangular de 90x90 mm i làmines de 95x840x20 mm de fusta tractada amb autoclau uso IV assemblades en un tub inferior i superior de ferro de 60 mm de diàmetre, amb ancoratges i rematada amb elementos metàl·liques galvanitzacions. Totalment instal·lada.				
0,5000	h	Oficial especialista	23,6900	11,85		
2,0000	h	Peó	20,9100	41,82		
1,0000	ud	Elements metàl·lics galvanitzats barana	8,5000	8,50		
4,5000	m	Lama de madera tratada autoclave uso IV rectangular de 95x1080 mm	7,7000	34,65		
1,0000	ud	Pal quadrangular de fusta tractada autoclau ús IV. 90x90 mm altura 1520 mm	14,0000	14,00		
2,0000	m	Tub ferro per a barana 60 mm diàm.	14,8000	29,60		
1,0000	ud	Elemento anclaje perfil de acero	1,2000	1,20		
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	141,6200	8,50		
						150,12
TOTAL PARTIDA.....						150,12
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT CINQUANTA EUROS amb DOTZE CÈNTIMS						
BR_MIX_M	m	Barana mixta ancoratge formigó				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,5000	h	Oficial especialista	23,6900	11,85	
	2,0000	h	Peó	20,9100	41,82	
	1,0000	ud	Elements metàl·lics galvanitzats barana	8,5000	8,50	
	4,5000		Lama de fusta tractada autoclave uso IV rectangular de 95x880 mm	6,2700	28,22	
	1,0000	ud	Poste quadrangular de fusta tractada autoclave uso IV, 90x90 mm altura 1250 mm	11,5100	11,51	
	2,0000	m	Tub ferro per a barana 60 mm dià.	14,8000	29,60	
	1,0000	ud	Elements anclaje a hormigón	1,0000	1,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	132,5000	7,95	
					140,45	
TOTAL PARTIDA.....					140,45	

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT QUARANTA EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS

CAB150	m	Subministrament i instal·lació en rasa de cable AL XZ1 0,6/1kv 1150 mm2 AL			
	0,0600	h	Peó	20,9100	1,25
	1,0000	m	cable AL XZ1 0,6/1kv 1*150 mm2 AL	2,1500	2,15
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,4000	0,20
					3,60
TOTAL PARTIDA.....					3,60

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

CAB240	m	Subministrament i instal·lació en rasa de cable AL XZ1 0,6/1kv 1240 mm2 AL			
	1,0000	m	Cable AL XZ1 0,6/1kv 1*240 mm2 AL	3,5200	3,52
	0,0600	h	Peó	20,9100	1,25
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	4,7700	0,29
					5,06
TOTAL PARTIDA.....					5,06

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQ EUROS amb SIS CÈNTIMS

CAB7	ud	Cambio de lugar de contenedor de 7 m3 por interferencia con el transcurso de las obras o con la circulación ferroviaria			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA.....					96,49

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

CAMB	ud	Cambio de contenedores llenos por contenedores vacíos de 7 m3..			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA.....					96,49

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

CCONT5	ud	Cambio de contenedores llenos por contenedores vacíos de 5 m3.			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA.....					84,40

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CLC		ud	Cambio de lugar de contenedor de 5 m3 por interferencia con el transcurso de las obras o con la circulación ferroviaria			
Sense descomposició						
TOTAL PARTIDA.....						84,40
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						

CNI03G10_	ud	Passarel·la per als vianants tipus Camins Naturals de 10,00 m de llum total i 1,50 m d'ample de pas per a classe de servei 3, formada per bigues principals rectes, riostras i baranes en fusta laminada encolada de pi GL24h; tauler de pis, elements de arriostramiento i baranes en fusta serrada de pi C-24. La fusta porta inclòs el tractament fungicida, cortos, entalladuras per al seu correcte acoblament, col·locació d'elements de lligat, segons CTE/ DB-ES-M. Ferratges de suport i d'unió en acer S275 JR galvanització en calenta mitjançant Z350 i caragols zincats. S'inclou folrat de zinc del cant de les bigues, mitjans d'elevació i transport, però no la fonamentació.				
	64,0000	h	Oficial especialista	23,6900	1.516,16	
	64,0000	h	Oficial d'oficis	21,5000	1.376,00	
	64,0000	h	Peó	20,9100	1.338,24	
	1,6600	m³	Madera tratada autoclave (p.o.)	890,3700	1.478,01	
	2,8000	m³	Madera estructural laminada GL24h (p.o.)	1.217,5600	3.409,17	
	228,3400	kg	Acero laminado en caliente S275JR en perfil tubular cuadrado (p.o.)	2,5100	573,13	
	20,0000	m	Lámina zinc de 30 cm ancho y 0,8 mm e. para cantos (p.o.)	5,5000	110,00	
	16,0000	h	Grúa autopropulsada telescópica 191/240 CV, 13-25 t	64,7500	1.036,00	
	12,0000	h	Camión tractor, 26 a 30 t, con plataforma	58,6300	703,56	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	11.540,2700	692,42	
					12.232,69	
TOTAL PARTIDA.....					12.232,69	

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOTZE MIL DOS-CENTS TRENTA-DOS EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

CNL01E11_	m³	Material adecuado sin seleccionar para rellenos o terraplenes extraído en la zona. Incluye el material, canon de extracción, la excavación y acopio.			
	0,9000	m³	Canon de extracción cantera/préstamos	1,0000	0,90
	0,0190	h	Retroexcavadora cadenas hidráulica 131/160 CV	68,2000	1,30
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	2,2000	0,13
					2,33
TOTAL PARTIDA.....					2,33

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CNL01E12.	m3		Material sense seleccionar, adequat per a farcits o terra-plens, extret a la zona. Inclou el material adequat, cànon d'extracció, l'excavació i amuntegament, la càrrega, el transport a una distància igual o menor de 20 km, estès, perfilat, reg a humitat òptima i compactació de les capes fins a una densitat del 98% de l'assaig Proctor Modificat. Mesurat en estat compactat.			
0,0350	h		Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	2,09	
0,0350	h		Compactador vibro 131/160 CV	50,8100	1,78	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	3,8700	0,23	
1,3000	m³		Material para relleno extraído zona	2,3300	3,03	
1,3000	m³		Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D<= 30 km	3,0600	3,98	
1,0000	m³		Reg a humitat òptima per a compactació 80 l/m³, A1-A3, D<=3 km	0,5100	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						11,62

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

CNL01E12_	m³		Material sense seleccionar, adequat per a farciments o ter-raplens, extret en la zona. Inclou el material adequat, cànon d'extracció, l'excavació i apilament, la càrrega, el transport a una distància igual o menor de 20 km, estès, perfilat, reg a humitat òptima i compactació de les capes fins a una densitat del 98% de l'assaig Proctor Modificat. Mesurat en estat compactat.			
0,0350	h		Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	2,09	
0,0350	h		Compactador vibro 131/160 CV	50,8100	1,78	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	3,8700	0,23	
1,3000	m³		Material para relleno extraído zona	2,3300	3,03	
1,3000	m³		Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D<= 30 km	3,0600	3,98	
1,0000	m³		Reg a humitat òptima per a compactació 80 l/m³, A1-A3, D<=3 km	0,5100	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						11,62

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

CNL01_E13_	m³		Pedraplè format per material petri extret de pedrera. Inclou el material petri en pedrera, transport, estès, perfilat, reg a humitat òptima i compactació de les capes fins a una densi-tat del 96% de l'assaig Proctor Modificat. Mesurat en estat compactat.			
0,0300	h		Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	1,79	
0,0300	h		Compactador vibro 131/160 CV	50,8100	1,52	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	3,3100	0,20	
1,3000	m³		Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D<= 30 km	3,0600	3,98	
1,0000	m³		Reg a humitat òptima per a compactació 80 l/m³, A1-A3, D<=3 km	0,5100	0,51	
1,3000	m³		Material pétreo para la construcción de pedraplén, cantera	7,7300	10,05	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						18,05
TOTAL PARTIDA.....						18,05
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DIVUIT EUROS amb CINC CÈNTIMS						
COMPACT	m²		Piconatge de la base del terraplens i dels fons de caixa amb mitjans mecànics i compactació amb base l'assaig de referència.			
0,0010	h		Cap de colla	26,4600	0,03	
0,0010	h		Oficial especialista	23,6900	0,02	
0,0080	h		Peó	20,9100	0,17	
0,0010	h		Corró vibratori autop. 8 a 10 t	46,2560	0,05	
0,0010	h		Camió cisterna de 8 m³	48,0000	0,05	
0,0069	%		Despeses indirectes	6,0000	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						0,36

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

CONT5	ud		Colocación de contenedor de almacenamiento de residuos de 5 m3.			
Sense descomposició						
TOTAL PARTIDA.....						40,11
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA EUROS amb ONZE CÈNTIMS						
CPZ	ud		Instal·lació i subministrament cua de peix (bionda)			
1,0000			Cua de peix (bionda) amb cargols	92,5000	92,50	
0,1000	h		Oficial especialista	23,6900	2,37	
0,2000	h		Peó	20,9100	4,18	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	99,0500	5,94	
TOTAL PARTIDA.....						104,99

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT QUATRE EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

DBCE	m²		Rebuig, neteja i retirada mecànica en camins de la vegeta-ció herbàcia, arbustiva i arbòria, sigui com fos el seu port; escarificat, arrencada de solcs i retirada de cobertura vege-tal, per qualsevol mitjà, fins i tot maquinària pesant i moto-serra, trossejant, amuntegant i separant els elements grui-xuts dels més prims, incloent-hi la seva posterior trituració o astellat i crema dels solcs i branques més gruixudes. Les labors de tala i desbrossament es realitzaran prèvies a l'es-carificat de la plataforma. S'inclou la poda de la vegetació arbòria a mantenir. Després de l'escarificat es procedirà al rastellat de la plataforma a fi d'eliminar elements gruixuts.			
0,0015	h		Tractor cadenes 131/150 CV	62,5200	0,09	
0,0100	h		Oficial especialista	23,6900	0,24	
0,0100	h		Peó	20,9100	0,21	
0,0100	h		Motodesbrossadora, sense mà d'obra	2,1400	0,02	
0,0100	h		Motoserra, sense mà d'obra	1,6500	0,02	
0,0030	h		Retrocarga 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	0,12	
0,0060	h		Desbrossadora de martells, sense mà d'obra	16,2800	0,10	
0,0060	h		Estelladora, sense mà d'obra	3,7500	0,02	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,0015	h	Camió fins 130 CV	35,3000	0,05	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,8700	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						0,92

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS

DEM	m³	Demolició d'estructures i obres de fàbrica com ara murs de bloc de formigó, murs de maó, canelles o cunetes de formigó i altres estructures, amb mitjans mecànics i disgregant el material resultant en grandària acopiabile per mitjans mecànics. Sense incloure càrrega en camió ni trasllat a gestor autoritzat.				
	0,4500	h	Retroexcavadora oruga hidràulica 131/160 CV	68,2000	30,69	
	0,2500	h	Martillo hidràulico 1501-2000 kg, completo	7,1200	1,78	
	0,2000	h	Peó	20,9100	4,18	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	36,6500	2,20	
TOTAL PARTIDA.....						38,85

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS

DR_TUB	m	Instal·lació drenatge mur				
	1,0000	m	Tub de PVC lls de drenatge ø 160 mm (p. o.)	4,4400	4,44	
	0,0700	h	Peó	20,9100	1,46	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	5,9000	0,35	
TOTAL PARTIDA.....						6,25

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS

DST	t	Desmuntatge i trasllat a dependències municipals (D<20 km) d'elements urbans de diversa índole.				
	2,5000	h	Retrocargó 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	102,33	
	1,0000	h	Oficial especialista	23,6900	23,69	
	2,0000	h	Peó	20,9100	41,82	
	1,0000	h	Camió 241/310 CV	41,6200	41,62	
	0,5000	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos, sin mano de obra	12,0800	6,04	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	215,5000	12,93	
TOTAL PARTIDA.....						228,43

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

DTS	m²	Doble tractament superficial amb emulsió asfàltica C65B3 TRG i dotació 1,50 kg/m² i 1 kg/m², amb àrids 10/5 i 5/2 i dotació 8 l/m² i 4 l/m², fins i tot extensió i compactació. Desgast dels àngels <25. Àrid amb marcatge CE i DdP (Declaració de prestacions) segons Reglament (UE) 305/2011.				
	0,0300	h	Oficial d'oficis	21,5000	0,65	
	0,0330	h	Peó	20,9100	0,69	
	0,0120	m³	Graveta A 5/2, 6/3, 10/5 mm (p.o.)	16,3400	0,20	
	0,0080	h	Compactador pneumàtic 101/130 CV, 27 t	49,5600	0,40	
	0,0080	h	Compactador vibro 71/100 CV	43,9000	0,35	
	0,0080	h	Escombradora	29,9900	0,24	
	0,0030	h	Camió fins 130 CV	35,3000	0,11	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,0030	h	Cisterna tèrmica 8000 l amb rampa, sense mà d'obra	12,1400	0,04	
	0,0025	t	Emulsió bituminosa catònica C65B3 (p.o.)	375,0000	0,94	
	0,0060	h	Camió cisterna reg asfàltic 161/190 CV 12000 l	61,4600	0,37	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,9900	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						4,23

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS

E0013	m2	Aplacat de parament vertical de 3 a 4,5 m d'alçària amb pedra natural irregular escollida per la propietat, col·locada amb base de morter i gel adhesiu estructural flexible, rejuntada amb morter de ciment, inclòs el muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica, consums i tots els mitjans i materials necessaris.				
	0,1000	h	Cap de colla	26,0200	2,60	
	1,0000	h	Oficial 1ª	24,5600	24,56	
	1,0000	h	Peó	20,4100	20,41	
	0,1000	h	Camió grua 12 tn	42,0700	4,21	
	0,5000	h	Formigonera 250 litres i 5 HP	7,4800	3,74	
	0,0800	h	Grup electrògen de 20/30 kVA	4,7389	0,38	
	0,0100	h	Serra de disc	12,0000	0,12	
	0,2000	kg	Mortor sec 7,5 gris	0,8500	0,17	
	1,5000	kg	Gel adhesiu H40 eco4 estructural flexible	4,4500	6,68	
	1,0000	m2	Pedra natural irregular tipus "teruel" o altra pedra natural	14,9800	14,98	
	0,2000	m3	Aigua	0,6500	0,13	
	1,0000	m3	Bastida metàl·lica.	4,9490	4,95	
	0,0100	pp	Petit material	29,8346	0,30	
	6,0000	%	Despeses indirectes	83,2300	4,99	
TOTAL PARTIDA.....						88,22

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-VUIT EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

E0108	m3	Mortor de ciment elaborat a l'obra				
	1,0000	h	Peó	20,4100	20,41	
	0,2000	m3	Aigua	0,6500	0,13	
	0,6700	m3	Sorra per a formigons i morters	22,1500	14,84	
	200,0000	kg	Ciment portland P-350	0,0700	14,00	
	0,7000	h	Formigonera 250 litres i 5 HP	7,4800	5,24	
TOTAL PARTIDA.....						54,62

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

E02212	u	Tall d'arbre de diàmetre superior a 25 cm.i extracció de la soca i retirada de branques, inclòs càrrega i transport a planta de compostatge, i tapat del forat.				
	1,6000	h	Peó	20,9100	33,46	
	0,8000	h	Oficial especialista	23,6900	18,95	
	0,1000	h	Cap de colla	26,4600	2,65	
	1,6000	h	Camió grua 12 tn	42,0700	67,31	
	1,6000	h	Equip de tala i poda	50,0000	80,00	
	1,0000	u	Canon d'abocador	0,8000	0,80	
	1,9334	%	Despeses indirectes	6,0000	11,60	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						214,77
TOTAL PARTIDA.....						214,77

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS CATORZE EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

E02221	m	Canalització enterrada de tub flexible, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de 50 mm de diàmetre nominal (exterior), resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte per a ús normal. Conformitat amb UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incloent-hi p/p de guia interior per al pas de cables, maniguets, separadors, brides i/o qualsevol altre accessori de connexió, totalment instal·lat.				
0,0520	h	Oficial especialista	23,6900	1,23		
1,0000	m	Tubo flexible de PE, diàmetre nominal 50 mm (Normal) (p.o.)	0,5500	0,55		
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1,7800	0,11		
TOTAL PARTIDA.....						1,89

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS

E0321B	m³	Rebliment i piconatge de zones obertes amb material apte procedent de la pròpia obra, inclòs humectació, càrrega i transport.				
0,0050	h	Cap de colla	26,4600	0,13		
0,0180	h	Peó	20,9100	0,38		
0,0100	h	Retroexcavadora 100 hp	59,4100	0,59		
0,0100	h	Corró vibratori autop. 8 a 10 t	46,2560	0,46		
0,0100	h	Camió cisterna de 8 m³	48,0000	0,48		
0,0100	h	Camió de trabuc 16 m³	45,4000	0,45		
0,1930	%	Despeses indirectes	6,0000	1,16		
TOTAL PARTIDA.....						3,65

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

E0328	m3	Terraplenat i piconatge amb material apte procedent de préstec, en tongades de més de 25 cm i fins a 50 cm amb un grau de compactació segons capa i amb base l'assaig de referència, inclòs canó d'extracció i transport.				
0,0060	h	Cap de colla	26,4600	0,16		
0,0100	h	Oficial especialista	23,6900	0,24		
0,0250	h	Peó	20,9100	0,52		
1,0000	m3	Terra de préstec	5,0000	5,00		
0,0134	h	Motoanivelladora	73,3502	0,98		
0,0130	h	Camió cisterna de 8 m³	48,0000	0,62		
0,0150	h	Corró vibratori autop. 8 a 10 t	46,2560	0,69		
0,0150	h	Pala carregadora pneumàtics	58,2681	0,87		
0,0269	h	Camió de trabuc 16 m³	45,4000	1,22		
0,0828	%	Despeses indirectes	6,0000	0,50		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						10,80
TOTAL PARTIDA.....						10,80

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DEU EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

E0334	m	Tall amb serra de disc de paviment de mesclures bituminoses, formigó o panot, fins a una fondària de 25 cm.				
0,0100	h	Cap de colla	26,0200	0,26		
0,0500	h	Peó	20,4100	1,02		
0,0500	h	Serra de disc	12,0000	0,60		
6,0000	%	Despeses indirectes	1,8800	0,11		
TOTAL PARTIDA.....						1,99

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

E0334_M	m					
0,0100	h	Oficial especialista	23,6900	0,24		
0,0500	h	Peó	20,9100	1,05		
0,0500	h	Sierra de disco	12,0000	0,60		
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1,8900	0,11		
TOTAL PARTIDA.....						2,00

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS

E04215	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP) de designació CSIII W0, segons la norma UNE-EN 998-1, remolinat				
Sense descomposició						
TOTAL PARTIDA.....						23,50

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

E0603B	t	Paviment de M.B.C. tipus D8 amb àrid granític, estesa i compactada al 97 % del assaig marshall.				
0,0140	h	Cap de colla	26,0200	0,36		
0,0630	h	Peó	20,4100	1,29		
1,0000	t	M.B.C. tipus D8 amb àrid granític en obra	39,5000	39,50		
0,0090	h	Estenedora per a mesclures	70,6614	0,64		
0,0090	h	Corró de llanda metàl·lica	41,5686	0,37		
0,0090	h	Piconadora de pneumàtics 15 t	62,3580	0,56		
0,0090	h	Escombradora autopropulsada	42,1500	0,38		
0,0090	h	Camió cisterna de 8 m³	48,0000	0,43		
6,0000	%	Despeses indirectes	43,5300	2,61		
TOTAL PARTIDA.....						46,14

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-SIS EUROS amb CATORZE CÈNTIMS

E0603B_M	t	Paviment de MBC tipus D8, àrid granític (reductors)				
0,0060	h	Camió cisterna reg asfàltic 161/190 CV 12000 l	61,4600	0,37		
1,0000	t	M.B.C. tipus D8 amb àrid granític en obra	39,5000	39,50		
0,0110	h	Compactador pneumàtic 101/130 CV, 27 t	49,5600	0,55		
0,0110	h	Extendedora aglomerado asfàltic	71,6400	0,79		
0,0060	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	66,6700	0,40		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,0110	h	Central asfàltica continua para fabricació de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	346,0800	3,81	
	0,0010	h	Pala carregadora rodes 131/160 CV	51,1500	0,05	
	0,0100	h	Oficial especialista	23,6900	0,24	
	0,0600	h	Peó	20,9100	1,25	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	46,9600	2,82	
TOTAL PARTIDA.....						49,78
						49,78

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-NOU EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

E10100B **m** Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

	0,0100	h	Oficial 1ª	24,5600	0,25	
	0,0100	h	Peó	20,4100	0,20	
	1,0000	m	Tub corrugat Ø90 mm.	2,1800	2,18	
	6,0000	%	Despeses generals	2,6300	0,16	
						2,79
TOTAL PARTIDA.....						2,79

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS

E10104 **m** Conductor de coure tetrapolar 4x6 mm2, de designació UNE RV 0,6/1 kV, col·locat en línia d'enllumenat soterrada, allotjat en tub corrugat.

	1,0500	m	Conductor Cu tetrapolar 4x6 rv 0,6/1 kV	3,4800	3,65	
	0,0100	h	Cap de colla	26,0200	0,26	
	0,0400	h	Oficial 1ª	24,5600	0,98	
	0,0400	h	Peó	20,4100	0,82	
	6,0000	%	Despeses generals	5,7100	0,34	
						6,05
TOTAL PARTIDA.....						6,05

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb CINQ CÈNTIMS

E10121 **m** Conductor de coure nu de 35 mm2, unipolar, col·locat al fons de la rasa i sortint a punts de llum, compresa la part proporcional de tub protector dels sortints i soldadures als punts metàl·lics o a les derivacions.

	0,0100	h	Cap de colla	26,0200	0,26	
	0,0300	h	Oficial 1ª	24,5600	0,74	
	0,0300	h	Peó	20,4100	0,61	
	1,0500	m	Conductor Cu nu unipolar d'1x35 mm2	1,2900	1,35	
	1,0000	pp	Soldadures a xarxa i petit mat.	0,9078	0,91	
	6,0000	%	Despeses generals	3,8700	0,23	
						4,10
TOTAL PARTIDA.....						4,10

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb DEU CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
E10122		u	Piqueta connexió a terra, clavetejada verticalment i connexionada la línia amb soldadura aluminotèrmica.			
	0,0020	h	Cap de colla	26,0200	0,05	
	0,0400	h	Oficial 1ª	24,5600	0,98	
	0,0800	h	Peó	20,4100	1,63	
	1,0000	u	Piqueta courejada 17,3x500 mm	12,1200	12,12	
	1,0000	pp	Soldadures pica i llums	4,5000	4,50	
	6,0000	%	Despeses generals	19,2800	1,16	
						20,44
TOTAL PARTIDA.....						20,44

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

E1205AZ **u** Fonament per a bàcul semaforic de 100x100x100cm, inclòs pern d'ancoratge.

	1,5000	h	Cap de colla	26,0200	39,03	
	1,5000	h	Oficial 1ª	24,5600	36,84	
	1,0500	m3	Formigó HM-20 posat a l'obra	57,0000	59,85	
	4,0000	u	Perns d'ancoratge bàcul	9,8700	39,48	
	6,0000	%	Despeses indirectes	175,2000	10,51	
						185,71
TOTAL PARTIDA.....						185,71

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VUITANTA-CINC EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

E1210B **u** Pericó registre tipus B de 45x45x60 cm, amb tapa, per instal·lacions semaforiques o d'enllumenat, i parets de totxo gero arrebossat i lliscat interiorment.

	0,0900	h	Cap de colla	26,0200	2,34	
	0,4500	h	Oficial 1ª	24,5600	11,05	
	0,9000	h	Peó	20,4100	18,37	
	100,0000	u	Maó massís 29x14x5 cm. a rev.	0,1200	12,00	
	0,1000	m3	Morter de ciment elaborat a l'obra	54,6200	5,46	
	1,0800	m2	Enluminat parets exteriors	20,0065	21,61	
	1,0000	u	Tapa fosa 480x480x30, marc 500x500, classe B-125	18,0700	18,07	
	6,0000	%	Despeses indirectes	88,9000	5,33	
						94,23
TOTAL PARTIDA.....						94,23

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-QUATRE EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS

E12200AZ **u** Regulador local microprocesador, 8 plans per a 4 grups

	0,5000	h	Oficial 1ª	24,5600	12,28	
	0,5000	h	Peó	20,4100	10,21	
	1,0000	u	Regulador local 8 plans per a 4 grups	3.300,0000	3.300,00	
	6,0000	%	Despeses indirectes	3.322,4900	199,35	
						3.521,84
TOTAL PARTIDA.....						3.521,84

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES MIL CINQ-CENTS VINT-I-UN EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
E1227BAZ		u	Diferencial rearmable IIP tipus WLRTRA 2/40/300 o similar amb comptador de rearmament i capacitat per a 6 recon-nexios automàtiques exponencial, instal-lat.			
	0,2500	h	Cap de colla	26,0200	6,51	
	1,0000	h	Oficial 1ª	24,5600	24,56	
	1,0000	h	Peó	20,4100	20,41	
	1,0000	u	Diferencial rearmable tipus WLRTRA 2/40/300 o similar	243,0000	243,00	
	6,0000	%	Despeses indirectes	294,4800	17,67	
TOTAL PARTIDA.....						312,15
						312,15

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES-CENTS DOTZE EUROS amb QUINZE CÈNTIMS

E1231AZ		u	Polsador de vianants per a demanda antivandàlic			
	0,2000	h	Cap de colla	26,0200	5,20	
	0,7750	h	Oficial 1ª	24,5600	19,03	
	0,7750	h	Peó	20,4100	15,82	
	1,0000	u	Polsador de vianants	150,0000	150,00	
	6,0000	%	Despeses indirectes	190,0500	11,40	
TOTAL PARTIDA.....						201,45
						201,45

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS UN EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS

E12384AZ		u	Semàfor mod. 12/200 LEDS PPC a 220 V.			
	0,1600	h	Cap de colla	26,0200	4,16	
	0,3650	h	Oficial 1ª	24,5600	8,96	
	0,3650	h	Peó	20,4100	7,45	
	1,0000	u	Semàfor mod. 12/200 PPC	500,0000	500,00	
	0,3650	h	Camió grua 12 tn	42,0700	15,36	
	6,0000	%	Despeses indirectes	535,9300	32,16	
TOTAL PARTIDA.....						568,09
						568,09

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQ-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS amb NOU CÈNTIMS

E12481AZ		u	Bàcul metàl·lic de 6 m d'alçada i 3,5 m de sortint, galvanit-zat i pintant amb dues mans d'imprimació i un final d'es-malt color " verd maig" o similar transport i instal·lació.			
	0,9500	h	Cap de colla	26,0200	24,72	
	1,8000	h	Oficial 1ª	24,5600	44,21	
	1,8000	h	Peó	20,4100	36,74	
	1,0000	u	Bàcul metàl·lic de 6/3,5	690,0000	690,00	
	1,8000	h	Camió grua 12 tn	42,0700	75,73	
	0,3000	kg	Pintura d'emprimació	6,3975	1,92	
	0,3000	kg	Pintura	7,2011	4,32	
	6,0000	%	Despeses indirectes	877,6400	52,66	
TOTAL PARTIDA.....						930,30
						930,30

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NOU-CENTS TRENTA EUROS amb TRENTA CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
E1260AZ		u	Baixant de bàcul per a semàfor, model 3/200/200, inclòs subministrament, transport i instal·lació.			
	0,1600	h	Cap de colla	26,0200	4,16	
	0,6250	h	Oficial 1ª	24,5600	15,35	
	0,6250	h	Peó	20,4100	12,76	
	1,0000	u	Baixant de bàcul per semàfor mod.13/300/200	84,5000	84,50	
	6,0000	%	Despeses indirectes	116,7700	7,01	
TOTAL PARTIDA.....						123,78
						123,78

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-TRES EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

E1262AZ		u	Suport fixació per a semàfor de 270 mm, sortint per a co-lumna o bàcul, inclòs subministrament, transport i instal·la-ció.			
	0,1000	h	Cap de colla	26,0200	2,60	
	0,4000	h	Oficial 1ª	24,5600	9,82	
	0,4000	h	Peó	20,4100	8,16	
	1,0000	u	Suport fixació senzill mod. 270mm	27,8000	27,80	
	6,0000	%	Despeses indirectes	48,3800	2,90	
TOTAL PARTIDA.....						51,28
						51,28

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-UN EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

E1266AZ		u	Construcció de fonament per armari regulador de semàfors			
	0,7000	h	Peó	20,4100	14,29	
	0,7000	h	Oficial 1ª	24,5600	17,19	
	0,2000	h	Cap de colla	26,0200	5,20	
	0,7600	m3	Formigó HM-20 posat a l'obra	57,0000	43,32	
	6,0000	%	Despeses indirectes	80,0000	4,80	
TOTAL PARTIDA.....						84,80
						84,80

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-QUATRE EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

E12680AZ		u	Pantalla de contrast per a semàfor mod. 13/200, subminis-trament, transport i instal·lació.			
	0,1000	h	Cap de colla	26,0200	2,60	
	0,3000	h	Oficial 1ª	24,5600	7,37	
	0,3000	h	Peó	20,4100	6,12	
	1,0000	u	Pantalla de contrast per semàfor mod. 13/200	152,0000	152,00	
	6,0000	%	Despeses indirectes	168,0900	10,09	
TOTAL PARTIDA.....						178,18
						178,18

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SETANTA-VUIT EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS

E127Z01AZ		m	Subministrament i instal·lació de conductor de coure de 2x10 mm ² 0,6/1 kV, col.locat en tubular soterrat.			
	0,0020	h	Cap de colla	26,0200	0,05	
	0,0350	h	Oficial 1ª	24,5600	0,86	
	0,0350	h	Peó	20,4100	0,71	
	1,0000	m	Conductor plàstic VV1000 de 2x10 mm2	5,6000	5,60	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	6,0000	%	Despeses indirectes	7,2200	0,43	7,65
TOTAL PARTIDA.....						7,65

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

E12Z01AZ u Armari exterior en planxa d'acer galvanitzat en calent i pintat, per allotjament d'un regulador local de trànsit (REG).

1,0000	h	Cap de colla	26,0200	26,02	
4,0000	h	Oficial 1ª	24,5600	98,24	
4,0000	h	Peó	20,4100	81,64	
1,0000	u	Armari planxa per regulador	687,0000	687,00	
6,0000	%	Despeses indirectes	892,9000	53,57	
					946,47
TOTAL PARTIDA					946,47

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NOU-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS

E12Z03 pa Memòria tècnica de disseny i legalització de la instal·lació.

Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA.....					675,00

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS

ELV m³ Excavació, càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus de diferent origen, assimilables a urbans i/o especials, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclosa la disposició controlada en centre de reciclatge.

0,1500	h	Camió 241/310 CV	41,6200	6,24	
0,0500	h	Retrocargó 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	2,05	
0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
1,0000	m³	Gestió residus assimilals urbans i/o especials, inclòs cànon	98,0000	98,00	
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	108,3800	6,50	
					114,88
TOTAL PARTIDA					114,88

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT CATORZE EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS

ELVP m³ Excavació, càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials mesclats, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclosa la disposició controlada en centre de reciclatge. CLASSE 1

0,1500	h	Camió 241/310 CV	41,6200	6,24
0,0500	h	Retrocargó 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	2,05
0,1000	h	Peó	20,9100	2,09
1,0000	m³	Gestió residus construcció/enderrocs	17,0000	17,00
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	27,3800	1,64
TOTAL PARTIDA				29,02
				29,02

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-NOU EUROS amb DOS CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
ENTMAD	m²		Empostissat amb taula machiembrada de fusta estructural classe resistent C18, de 45 mm. de gruix i ample variable, clavada/caragolada a estructura portant, i/alineat, rebut i vernissat			

clavada/caragolada a estructura portant, i/alineat, rebut i vernissat					
0,2000	l	Prod. pigmen. prepar. pint. bacter.	7,8000	1,56	
0,3000		Producto pigmentado	7,8000	2,34	
1,0500	kg	Tabl.mad.45 mm m-h	21,1600	22,22	
0,2000	kg	Barniz sintético (p.o.)	3,0600	0,61	
0,0800	kg	Puntos (p.o.)	2,1900	0,18	
0,2000	h	Oficial especialista	23,6900	4,74	
0,2000	h	Peó	20,9100	4,18	
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	35,8300	2,15	
					37,98
TOTAL PARTIDA.....					37,98

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-SET EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

ENTRONQ_ m² Conformació de paviment de formigó en entroncaments de 0,20 m de gruix compactat amb regla vibrant, a base de formigó HA-25 (25 N/mm² de resistència característica). Inclouent el formigó, estès, estriat transversal, remolinat i rematades, raspallat per a textura superficial, aplicació de pintura especial per a formigó i realització de juntes de contracció cada 5 metres lineals i una malla electrosoldada ME 15*15Ø6,0-6,0.

0,2000	ud	Suplement subministrament formigó, d= 5 km	2,4700	0,49	
0,2500	kg	Pintura al silicat (p.o.)	3,2000	0,80	
0,0500	h	Peó	20,9100	1,05	
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	2,3400	0,14	
0,2000	m³	Construcció paviment formigó >15 cm, pendent 5-10%	30,8000	6,16	
0,6000	m	Encofrat i desencofrat paviment formigó h<= 0,20 m	3,5900	2,15	
1,1000	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 mm, B500T, col·locada	3,5600	3,92	
0,2000	m³	Formigó per a armar HA-25/spb/20/l-Ila, planta, D<=20 km	99,0000	19,80	
0,2850	m	Abrigallat ferm de formigó	0,3900	0,11	
					34,62
TOTAL PARTIDA.....					34,62

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

ESTG ud Partida alçada a justificar estudi geotècnic

Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA.....					8.000,00

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUIT MIL EUROS

F011034_M2 ud Maquetación de contenido para señal tipo P03 - P04 Según el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Catalunya.

0,2000	h	Dissenyador gràfic	23,6700	4,73	
6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	4,7300	0,28	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						5,01
TOTAL PARTIDA.....						5,01
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb UN CÈNTIMS						
F011034_M3		ud	Maquetación de contenido para señal tipo P06 Según el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Catalunya.			
	0,1500	h	Dissenyador gràfic	23,6700	3,55	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,5500	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						3,76
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS						
F011034_M4		ud				
	0,9000	h	Dissenyador gràfic	23,6700	21,30	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	21,3000	1,28	
TOTAL PARTIDA.....						22,58
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-DOS EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS						
F10017_M		jor	Retirada d'escombraries en vehicle tot terreny amb remolc lleuger amb càrrega màxima de 750 kg, i recorregut mitjà de 150 km, compost per un peó amb part proporcional de cap de quadrilla, no inclou vestuari corporatiu.			
	7,5000	h	Peó	20,9100	156,83	
	1,0000	h	Cap de quadrilla forestal	22,2300	22,23	
	150,0000	km	Vehicle tot terreny, 86-110 CV	1,9900	298,50	
	8,0000	h	Remolc lleuger càrrega màxima 750 kg, sense mà d'obra	0,7200	5,76	
	2,0000	h	Retroexcavadora cadenes hidràulica 71/100 CV	57,0000	114,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	597,3200	35,84	
TOTAL PARTIDA.....						633,16
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS-CENTS TRENTA-TRES EUROS amb SETZE CÈNTIMS						
F1102028_M4		ud				
	1,0000	h	Titulat superior o màster de 3 a 5 anys d'experiència	27,1500	27,15	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	27,1500	1,63	
TOTAL PARTIDA.....						28,78
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS						
F11022_M.		u	Subministrament i col·locació de bol·lard de fusta tractada extraïble delimitador de pas, de secció quadrangular de 150x150 mm, amb tres vorells en forma d'anell de ø 110 mm a la part superior, d'1 m d'alçada (80 cm vistos). Inclou transport, fonamentació de 400x400x250 mm.			
	0,5000	h	Oficial especialista	23,6900	11,85	
	0,5000	h	Peó	20,9100	10,46	
	0,0625	jor	Vehicle tot terreny 71-85 CV, sense mà d'obra	40,3000	2,52	
	0,5000	h	Remolc lleuger càrrega màxima 750 kg, sense mà d'obra	0,7200	0,36	
	0,0400	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	2,38	
	0,0400	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	4,85	
	0,0400	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	1,24	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	1,0000	ud	Fita fusta	35,0000	35,00	
	1,0000		Elements, pany i mecanisme extracció acer galvanitzat	12,0000	12,00	
TOTAL PARTIDA.....						80,66
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS						
F11028_M		ud	Elaboración de contenido para señal tipo P01 - P02 Según el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Catalunya.			
	0,5000	h	Titulat superior o màster de 3 a 5 anys d'experiència	27,1500	13,58	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	13,5800	0,81	
TOTAL PARTIDA.....						14,39
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CATORZE EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS						
F11034_M		ud	Maquetació de contenido para señal tipo P01 - P02 Según el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Catalunya.			
	0,2500	h	Dissenyador gràfic	23,6700	5,92	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	5,9200	0,36	
TOTAL PARTIDA.....						6,28
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS						
F11038_		m	Subministrament i col·locació de barrera texana doble de fusta de pi tractada en autoclau per a classe d'ús IV (segons norma UNE-EN 335), composta per muntants verticals de 1500 mm de longitud i Ø 120 mm, col·locats cada 2,02 m, i dos travessers horitzontals de Ø 100 mm i 2000 mm de longitud, subjectes mitjançant abraçadores i cargols d'acer. L'altura efectiva de la mateixa sobre el terreny serà de 1,20 m i anirà ancorada al mateix mitjançant daus de formigó de 40x40x40 cm. No inclou el pal final del tram. Segons manual de senyalització de Camins Naturals.			
	0,8000	h	Oficial especialista	23,6900	18,95	
	0,8000	h	Peó	20,9100	16,73	
	0,2174	h	Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	7,90	
	0,5000	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 12 cm, altura 1,5 m (p. o.)	10,5800	5,29	
	1,0000	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 10 cm, altura 2 m (p. o.)	9,7900	9,79	
	1,0000	ud	Abraçadora i quatre cargols d'acer galvanitzat	1,7500	1,75	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	60,4100	3,62	
	0,0300	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	1,78	
	0,0300	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	3,64	
	0,0300	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	0,93	
TOTAL PARTIDA.....						70,38
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SETANTA EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
F11044_	m		Barana metàl·lica a base de tubs de diàmetre 50 i 20 mm i gruix 5 i 2 mm respectivament. Col·locats segons plans de detall per a una altura total de 1,00 m, fins i tot part proporcional de subjecció, totalment col·locada. Amb passamans addicional per a ajuda de minusvàlids. Sense incloure protecció ni pintura de les parts metàl·liques.			
	0,3500	h	Oficial especialista	23,6900	8,29	
	0,3500	h	Oficial d'oficis	21,5000	7,53	
	0,3500	h	Peó	20,9100	7,32	
	31,6900	kg	Acero laminado en caliente S275JR en perfil tubular cuadrado (p.o.)	2,5100	79,54	
	0,2500	h	Grupo motosoldador hasta 30 CV, sin mano de obra	1,2500	0,31	
	0,3000	h	Camión bolquet grua 101/130 CV	36,3400	10,90	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	113,8900	6,83	
						120,72
			TOTAL PARTIDA.....			120,72
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VINT EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS						
F11049_	ud		Subministrament i col·locació de banc de llistons de fusta de pi tractada en autoclau per a classe d'ús IV (segons norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm d'amplària i 784 mm d'altura sobre el sòl (410 mm fins a la part superior del seient) i cargols d'acer Ø 8 mm. Col·locació sobre dues lloses de formigó HM-20 de 900x470x300 mm i recoberta per 50 mm de graveta. El banc s'ancora al formigó mitjançant 4 barres d'acer corrugat de Ø 12 mm B500S i 450 mm de longitud. Segons manual de senyalització de Camins Naturals.			
	1,0000	h	Oficial especialista	23,6900	23,69	
	1,0000	h	Peó	20,9100	20,91	
	1,0000	h	Camión bolquet grua 101/130 CV	36,3400	36,34	
	1,6020	kg	Acer B500S/SD (500 N/mm² limit elàstic) (p.o.)	0,8900	1,43	
	1,0000	ud	Banc de llistons de fusta tractada	251,2700	251,27	
	0,1740	m³	Graveta A 5/2, 6/3, 10/5 mm (p.o.)	16,3400	2,84	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	336,4800	20,19	
	0,2538	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	15,08	
	0,2538	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	30,79	
	0,2538	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	7,88	
						410,42
			TOTAL PARTIDA.....			410,42

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS DEU EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
F11050_	ud		Aparca-bicis simple en O invertida de fusta tractada en autoclau per a classe d'ús IV (segons norma UNE-EN 335), compost per 1 travesser horitzontal de 700 mm de longitud i ø 80 mm, subjecte per dues verticals de 1000 mm de longitud i ø 80 mm, ancorats al terreny mitjançant sengles daus de formigó de 400x400x400 cm i recoberts per una capa de 5 cm de graveta. L'altura efectiva de la mateixa sobre el terreny serà de 0,675 m. Segons manual de senyalització de Camins Naturals.			
	0,9000	h	Oficial especialista	23,6900	21,32	
	0,9000	h	Peó	20,9100	18,82	
	1,0000	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 8 cm, altura 2 m (p. o.)	6,2700	6,27	
	0,5000	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 8 cm, altura 1,5 m (p. o.)	4,7100	2,36	
	0,1900	h	Camión bolquet grua 101/130 CV	36,3400	6,90	
	0,0160	m³	Graveta A 5/2, 6/3, 10/5 mm (p.o.)	16,3400	0,26	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	59,9300	3,36	
	0,1280	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	7,60	
	0,1280	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,53	
	0,1280	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	3,97	
						86,39
			TOTAL PARTIDA.....			86,39
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-SIS EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS						
F112028_M2	ud		Elaboración de contenido para señal tipo P03 - P04 Según el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Catalunya.			
	0,4000	h	Titulat superior o màster de 3 a 5 anys d'experiència	27,1500	10,86	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	10,8600	0,65	
						11,51
			TOTAL PARTIDA.....			11,51
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS						
FIRAS_	m²		Pegat de paviment amb M.B.C. tipus AC16 surf S, estès i compactat al 97% de l'assaig Marshall, fins a un gruix de 8 cm i una amplària mínima de 1m, inclòs el fresat del paviment existent, la retirada del material inferior de la base, la càrrega i transport a l'abocador, el cànon d'abocament, el reg d'emprimació tipus ECI amb emulsió catiònica (dotació 1,4 Kg/m²), la neteja de la superfície resultant, el segellament de la superfície acabada i el repintat de la senyalització horitzontal afectada			
	0,0110	h	Compactador pneumàtic 101/130 CV, 27 t	49,5600	0,55	
	0,0110	h	Minicompactor tandem 1-3 t	13,6000	0,15	
	0,0110	h	Extendidora aglomerado asfàltic	71,6400	0,79	
	0,0060	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	66,6700	0,40	
	0,0110	h	Central asfàltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	346,0800	3,81	
	0,0020	h	Pala cargadora rodes 131/160 CV	51,1500	0,10	
	0,0250	h	Camión 401/550 CV. Tipo bañera, hasta 40 t	52,9400	1,32	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,0300		Fresadora de asfalto	74,5000	2,24	
	1,0000	m²	Reg per a tractaments asfàltics superficials	0,2000	0,20	
	1,4000	kg	Emulsión catónica tipo ECI	0,1700	0,24	
	0,0200	h	Oficial especialista	23,6900	0,47	
	0,2500	h	Peó	20,9100	5,23	
	0,1960	t	M.B.C. tipo AC16 surf S en obra	43,4800	8,52	
	0,1400	kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,3900	0,19	
	0,0800	kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,9500	0,08	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	24,2900	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						25,75
						25,75

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS

FM_ZA_20_	m³	Conformació de ferm format per material granular seleccio-nat a partir de llast artificial ZA-0/20, obtingut mitjançant picada i garbellat de roca, extreta prèviament. Inclou el ma-terial granular posat en obra i la construcció de la base mit-jançant la mescla, estès, perfilat, reg a humitat òptima i compactació de les capes fins a una densitat del 98% de l'assaig Proctor Modificat. Mesurat en estat compactat.				
	2,2000	t	Tot-u ZA 0/20 (p.o.)	9,8200	21,60	
	0,0450	h	Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	2,69	
	0,0450	h	Compactador vibro 131/160 CV	50,8100	2,29	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	26,5800	1,59	
	0,0800	m³	Reg, carrega/descàrrega D<= 3 km	6,0100	0,48	
TOTAL PARTIDA.....						28,65
						28,65

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

GEOTXI	m²	Instal·lació de geotèxtil en mur de formigó. Inclou la pintu-ra asfàltica i instal·lació de drenatge.				
	0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
	1,0000	m²	Geotèxtil no teixit de polipropilè, gramatges 156 a 180 g/m² (p. o.)	0,4800	0,48	
	0,2500	kg	Pintura asfàltica per a emprimació (p. o.)	0,7900	0,20	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	2,7700	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						2,94
						2,94

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS

GUAR	m	Desmuntatge i tall de tram de guarda-rail metàl·lic de carre-tera. Inclou la retirada de cairat, el tall de la barrera de se-guretat i l'esmerilat de l'extrem.				
	0,5000	h	Oficial especialista	23,6900	11,85	
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	0,5000	h	Martell perforador fins a 30 CV, sense mà d'obra	0,3000	0,15	
	0,5000	h	Talladora de paviments, sense mà d'obra	1,7700	0,89	
	0,5000	h	Radial fins a 30 CV, sense mà d'obra	3,5800	1,79	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	46,0500	2,76	
	0,0400	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	4,85	
TOTAL PARTIDA.....						53,66
						53,66

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
GUAR2	m	Desmuntatge de barana accessoria a guardarrail ancorada en mur de formigó, inclòs el trasllat del suport				
	0,2000	h	Radial fins a 30 CV, sense mà d'obra	3,5800	0,72	
	0,2000	h	Oficial especialista	23,6900	4,74	
	0,4000	h	Peó	20,9100	8,36	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	13,8200	0,83	
TOTAL PARTIDA.....						14,65
						14,65

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CATORZE EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

GUIB	m	Formació de guia de bicis per a escales formada per dos borades de formigó prefabricat de 9 cm de base i fins 20 cm d'altura entre els que s'ancora una xapa d'acer galvanit-zat de 4 mm de gruix en forma trapezoidal de 9 cm d'altu-ra i 8 cm de base amb paret 1 horitzontal i 2 vertical.				
	0,4600	m²	Guia para rueda de bicicletas de acero galvanizado	130,0000	59,80	
	0,1000	kg	Tornillos y elementos de anclaje galvanizados para guia	2,5000	0,25	
	0,5000	h	Peó	20,9100	10,46	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	70,5100	4,23	
	0,0018	m³	Mortero cemento y arena M-5 (1/6), D<= 20 km	107,5400	0,19	
	0,0140	m³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/20 planta D<=20 km	89,5700	1,25	
	2,0000	m	Bordillo prefabricado hormigón	8,8400	17,68	
TOTAL PARTIDA.....						93,86
						93,86

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-TRES EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

HF_35_	m³	Formigó HF-3,5 de resistència característica a flexotracció de 3,5 MPa, amb àrid de 40 mm de grandària màxima, ela-borat en planta. inclosa posada en obra.				
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	0,1000	h	Vibrador formigó, sense mà d'obra	4,2300	0,42	
	1,0000	m³	Formigó HF-35 en planta	124,2000	124,20	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	153,8900	9,23	
TOTAL PARTIDA.....						163,12
						163,12

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SEIXANTA-TRES EUROS amb DOTZE CÈNTIMS

HOR	m3	Canon de entrega a gestor autorizado de Hormigon lim-pio. Tamaño no superior a 50cm el lado mas largo Sense descomposició				
TOTAL PARTIDA.....						21,14

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-UN EUROS amb CATORZE CÈNTIMS

HORM_	m²	Paviment de formigó de 0,20 m de gruix compactat amb regla vibrant, a base de formigó HF-3,5. Inclou el formi-gó, estès, estriat transversal, remolinat i rematades, raspa-llat per a textura superficial, aplicació de pintura especial per a formigó i realització de juntes de contracció cada 5 metres lineals.				
-------	----	---	--	--	--	--

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,2500	kg	Pintura al silicat (p.o.)	3,2000	0,80	
	0,2000	ud	Suplement subministrament formigó, d= 5 km	2,4700	0,49	
	0,0500	h	Peó	20,9100	1,05	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	2,3400	0,14	
	0,2000	m³	Construcció paviment formigó >15 cm, pendent 5-10%	30,8000	6,16	
	0,6000	m	Encofrat i desencofrat paviment formigó h<= 0,20 m	3,5900	2,15	
	0,2000	m³	Formigó HF-3,5 r.c. flexotracció, c.àrid.40, planta	163,1200	32,62	
	0,2850	m	Abrigallat ferm de formigó	0,3900	0,11	
TOTAL PARTIDA.....						43,52
						43,52

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-TRES EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

I02002	m³	Excavación en desmonte y transporte a terraplén o caballe-ro de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, ex-cluidos los de tránsito y la roca. Distancia máxima de trans- porte 50 m. Volumen medido en estado natural.				
	0,0060	h	Tractor orugas 191/240 CV	86,3300	0,52	
						0,52
TOTAL PARTIDA.....						0,52

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

I02004	m³	Excavació en desmunt i transport a terraplè D<= 200 m				
	0,0155	h	Retroexcavadora cadenes hidràulica 131/160 CV	68,2000	1,06	
	0,0110	h	Camió 241/310 CV	41,6200	0,46	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1,5200	0,09	
						1,61
TOTAL PARTIDA.....						1,61

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS

I02026	m³	Càrrega mecànica de terra i materials solts i/o petris de qualsevol naturalesa sobre vehicles o planta. Amb trans- port a una distància màxima de 5 m.				
	0,0080	h	Pala carregadora rodes 131/160 CV	51,1500	0,41	
						0,41
TOTAL PARTIDA.....						0,41

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

I02027_M	m³	Transport materials solts (obra), camió basculant D> 3 km fins a una distància màxima de 4 km				
	1,0000	m³	Transport materials solts (obra), camió basculant D> 3 km	1,1444	1,14	
	4,0000	kmm³ (Var. dist.)	Transp.mat.solts (obra), camió bascul. D> 3 km	0,3179	1,27	
						2,41
TOTAL PARTIDA.....						2,41

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

I02029A	m³	Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia de 15 km de recorrido de carga, incluido el retor-no en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.				
---------	----	---	--	--	--	--

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	1,0000	m³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D<= 30 km	1,1444	1,14	
	15,0000	kmm³ (Var. dist.)	Transporte mat. sueltos (buenas condic.) D<= 30 km	0,1164	1,75	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	2,8900	0,17	
						3,06
TOTAL PARTIDA.....						3,06

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb SIS CÈNTIMS

I03001	m³	Excavación manual en zanja, picado y paleo, hasta 1,3 m de profundidad en terreno compacto y zonas de difícil acceso. Para cimentaciones y obras de fábrica, medido sobre perfil.				
	2,1250	h	Peó	20,9100	44,43	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	44,4300	2,67	
						47,10
TOTAL PARTIDA.....						47,10

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-SET EUROS amb DEU CÈNTIMS

I03001_M	m³	Excavació semi manual en talussos, picat i paleig, en ter- reny compacte i zones de difícil accés. Per a fonamenta- cions i obres de fàbrica, mesurat sobre perfil.				
	0,2000	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	64,0400	12,81	
	0,2500	h	Peó	20,9100	5,23	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	18,0400	1,08	
	0,3000	m³	Excavación mecánica zanja en zonas de difícil maniobrabilidad con minirretroexcavadora, terreno compacto	12,0500	3,62	
	0,7000	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	32,97	
						55,71
TOTAL PARTIDA.....						55,71

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-CINC EUROS amb SETANTA-UN CENTIMS

I03002	m³	Excavació manual en rasa, picat i paleig, fins a 1,3 m de pro- funditat en terreny trànsit i zones de difícil accés. Per a fo- namentacions i obres de fàbrica, mesurat sobre perfil.				
	3,2300	h	Peó	20,9100	67,54	
						67,54
TOTAL PARTIDA.....						67,54

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SEIXANTA-SET EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS

I03002_	m³	Excavació manual en rasa, picat i paleig, fins a 1,3 m de pro- funditat en terreny trànsit i zones de difícil accés. Per a fo- namentacions i obres de fàbrica, mesurat sobre perfil.				
	3,2300	h	Peó	20,9100	67,54	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	67,5400	4,05	
						71,59
TOTAL PARTIDA.....						71,59

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SETANTA-UN EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I03005_		m³	Excavació mecànica en rasa en terreny compacte amb re-troexcavadora fins a 4 m de profunditat. Amb la perfecció que sigui possible a màquina. Per a fonamentacions i obres de fàbrica. Apilament a peu de màquina, mesurat sobre perfil			
	0,0740	h	Retrocargó 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	3,03	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,0300	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						3,21

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS

I03006		m³	Excavació en rasa en terreny roca, amb mitjans mecànics especials fins a 4 m de profunditat, per a fonamentació i obres de fàbrica. Mesurat sobre perfil. Incloent extracció i apilament a peu de màquina o sobre camió.			
	0,1060	h	Retrocargó 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	4,34	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	4,3400	0,26	
TOTAL PARTIDA.....						4,60

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

I03006_		m³	Excavació mecànica en rasa en terreny trànsit amb retroexcavadora fins a 4 m de profunditat. Amb la perfecció que sigui possible a màquina. Per a fonamentacions i obres de fàbrica. Apilament a peu de màquina, mesurat sobre perfil			
	0,1060	h	Retrocargó 71/100 CV, Cullera: 0,9-0,18 m³	40,9300	4,34	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	4,3400	0,26	
TOTAL PARTIDA.....						4,60

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

I03007		m	Excavació en rasa en terreny roca, amb mitjans mecànics especials fins a 4 m de profunditat, per a fonamentació i obres de fàbrica. Mesurat sobre perfil. Incloent extracció i apilament a peu de màquina o sobre camió.			
	0,5000	h	Retroexcavadora cadenes hidràulica 131/160 CV	68,2000	34,10	
	0,4000	h	Martillo hidráulico 1501-2000 kg, completo	7,1200	2,85	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	36,9500	2,22	
TOTAL PARTIDA.....						39,17

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb DISSET CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I03007_M		m²	Excavació en rasa en superfície urbana conformada per asfalt, vorera, o ciment, amb mitjans mecànics especials fins a 4 m de profunditat, per a fonamentació i obres de fàbrica. Mesurat sobre perfil. Incloent extracció i apilament a peu de màquina o sobre camió.			
	0,0400	h	Retroexcavadora cadenes hidràulica 131/160 CV	68,2000	2,73	
	0,0400	h	Martillo hidráulico 1501-2000 kg, completo	7,1200	0,28	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,0100	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						3,19

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb DINOU CÈNTIMS

I03016_		h	Hora de tractament d'acovardeixi en treballs de rasa amb motobomba.			
	0,2500	h	Peó	20,9100	5,23	
	1,0000	h	Motobomba hasta 30 CV, sin mano de obra	3,1300	3,13	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	8,3600	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						8,86

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

I03020		m³	Excavació mecànica en rasa en terreny franc-lleuger en zones de difícil maniobrabilitat, amb minirretroexcavadora fins a 1,5 m de profunditat. Amb la perfecció que sigui possible a màquina. Per a fonamentacions i obres de fàbrica. Apilament a peu de màquina, mesurat sobre perfil.			
	0,1200	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	47,3900	5,69	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	5,6900	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						6,03

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb TRES CÈNTIMS

I03021		m³	Excavación mecánica en zanja en terreno compacto en zonas de difícil maniobrabilidad, con minirretroexcavadora hasta 1,5 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fàbrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.			
	0,2400	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	47,3900	11,37	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	11,3700	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						12,05

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb CINC CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I03023_M	m³		Obertura resol en ferm urbà en zones de difícil maniobrabilitat, amb minirretroexcavadora, amb mitjans especials fins a 1,5 m de profunditat, per a fonamentació, obres de fàbrica i intubacions. Incloent extracció i apilament a peu de màquina, mesurat sobre perfil.			
	0,4000	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	47,3900	18,96	
	0,3500	h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo, sin mano de obra	1,1200	0,39	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	19,3500	1,16	
						20,51
			TOTAL PARTIDA.....			20,51
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS						
I04002	m³		Reg a humitat òptima per a la compactació de terres compreses en els grups des de A-1 fins A-3 (H.R.B.), sub-bases i ferms, inclòs càrrega i transport d'aigua fins a peu d'obra i reg a pressió, amb un recorregut en càrrega de "D" menor o igual a 3 km i retorn en buit. Preu referit a m³ de material compactat amb un dosatge indicatiu de 80 l/m³ compactat.			
	0,0800	m³	Reg, càrrega/descàrrega D<= 3 km	6,0100	0,48	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,4800	0,03	
						0,51
			TOTAL PARTIDA.....			0,51
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS						
I04006_M	m²		Obertura en caixa en terra, amb un gruix màxim de 10 cm, incloses les excavacions i el transport de la terra fins fora de l'àrea d'ocupació de l'obra, a una distància màxima de transport de 20 m.			
	0,0016	h	Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	0,10	
						0,10
			TOTAL PARTIDA.....			0,10
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb DEU CÈNTIMS						
I04019	m³		Mescla, estesa, reg a humitat òptima, compactació i perfilat de rasants, per a la construcció de terraplens de terreny classificat des de A-1 fins A-3 (H.R.B.), per capes de gruix d'acord amb la capacitat de l'equip i la naturalesa del terreny, inclosos el transport i reg amb aigua a una distància màxima de 3 km. Densitat màxima exigida del 100% de l'Assaig Proctor Normal o 96% de l'Assaig Proctor Modificat.			
	0,0025	h	Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	0,15	
	0,0090	h	Compactador vibro 131/160 CV	50,8100	0,46	
	1,0000	m³	Reg a humitat òptima per a compactació 80 l/m³, A1-A3, D<=3 km	0,5100	0,51	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						1,12
			TOTAL PARTIDA.....			1,12
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb DOTZE CÈNTIMS						
I04019_	m³		Mescla, estès, reg a humitat òptima, compactació i perfilat de rasants, per a la construcció de terraplens de terres classificades des de A-1 fins A-3 (H.R.B.), per capes de gruix d'acord amb la capacitat de l'equip i la naturalesa del terreny, inclosos el transport i reg amb aigua a una distància màxima de 3 km. Densitat màxima exigida del 100% de l'Assaig Proctor Normal o 96% de l'Assaig Proctor Modificat.			
	0,0025	h	Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	0,15	
	0,0090	h	Compactador vibro 131/160 CV	50,8100	0,46	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,6100	0,04	
	1,0000	m³	Reg a humitat òptima per a compactació 80 l/m³, A1-A3, D<=3 km	0,5100	0,51	
						1,16
			TOTAL PARTIDA.....			1,16
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SETZE CÈNTIMS						
I04030	m²		Refinament i planatge del camí. El moviment de terres és, exclusivament, el corresponent a l'actuació normal de la motoanivelladora.			
	0,0013	h	Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	0,08	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,0800	0,00	
						0,08
			TOTAL PARTIDA.....			0,08
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VUIT CÈNTIMS						
I05004	m		Mechinal per a drenatge dels murs amb tub PVC de 90 mm de diàmetre.			
	0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
	1,0000	m	Tubo de PVC liso de drenaje ø 90 mm (p.o.)	1,8900	1,89	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,9800	0,24	
						4,22
			TOTAL PARTIDA.....			4,22
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS						
I05005	m²		Geotèxtil no teixit de filaments de polipropilè, units mecànicament per agullat, estabilitzats enfront dels raigs UV, gramatges de 126 a 155 g/m², resistència a la tracció de 12 KN/m. No inclou recobriments. Col·locat.			
	0,0070	h	Quadrilla A	55,6500	0,39	
	1,0000	m²	Geotèxtil no teixit de polipropilè, gramatges 126 a 155 g/m² (p. o.)	0,4100	0,41	
						0,80
			TOTAL PARTIDA.....			0,80
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I05017	m²		Geotèxtil no teixit de filaments de polipropilè, units mecànicament per agullat, estabilitzats enfront dels raigs UV, gramatges de 156 a 180 g/m², resistència a la tracció de 14 KN/m. No inclou cavalcaments. Col·locat.			
	0,0080	h	Quadrilla A	55,6500	0,45	
	1,0000	m²	Geotèxtil no teixit de polipropilè, gramatges 156 a 180 g/m² (p. o.)	0,4800	0,48	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,9300	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						0,99

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

I06001	m³		Voladura en roca, en cantera, para producció de material machacado. (No incluye canon de extracci3n).			
	0,0300	h	Oficial d'oficis	21,5000	0,65	
	0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
	0,2000	kg	Explosivos (p.o.)	4,4400	0,89	
	1,0000	m	Mecha (p.o.)	0,2900	0,29	
	1,0000	ud	Detonador (p.o.)	1,1900	1,19	
	0,0500	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos, sin mano de obra	12,0800	0,60	
TOTAL PARTIDA.....						5,71

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

I07003_M	m²		Regularització el terreny mitjançant l'escarificat superficial de ferm granulars i un posterior fiançament del terreny mitjançant passada amb fulla, per a la seva reparació o conservació, fins a 30 cm de profunditat.			
	0,0050	h	Tractor cadenes 131/150 CV	62,5200	0,31	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,3100	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						0,33

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS

I07007_M	m		Neteja de cunetes d'alta densitat de vegetació amb retroexcavadora i mitjans manuals, en treballs de conservació de camins, fins a una profunditat de 70 cm, dipositant el material excavat a peu d'obra per al seu posterior trasllat, sense incloure transport a abocador.			
	0,0300	h	Retroexcavadora rodes hidràulica 101/130 CV	55,5300	1,67	
	0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	3,7600	0,23	
TOTAL PARTIDA.....						3,99

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

I08015_	m²		Reg per a tractaments asfàltics superficials, amb emulsió asfàltica de qualsevol tipus i dosatge (per a cada reg individualitzat).			
	0,0020	h	Peó	20,9100	0,04	
	0,0030	h	Camió fins 130 CV	35,3000	0,11	
	0,0030	h	Cisterna tèrmica 8000 l amb rampa, sense mà d'obra	12,1400	0,04	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,1900	0,01	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						0,20
TOTAL PARTIDA.....						0,20
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VINT CÈNTIMS						
I09008_P1	ud		Senyal de perill, reflector, de forma triangular i 90 cm de costat, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. P1.			
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 90 cm reflectante (p.o.)	25,0700	25,07	
	2,2000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	9,99	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	66,4300	3,99	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
TOTAL PARTIDA.....						91,48

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-UN EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

I09008_P22	ud		Senyal de perill, reflector, de forma triangular i 90 cm de costat, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. P22 b			
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 90 cm reflectante (p.o.)	25,0700	25,07	
	2,2000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	9,99	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	66,4300	3,99	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
TOTAL PARTIDA.....						91,48

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-UN EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

I09012_P50	ud		Senyal de perill, reflector, de forma triangular i 90 cm de costat, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. P50.			
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 90 cm reflectante (p.o.)	25,0700	25,07	
	2,2000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	9,99	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	66,4300	3,99	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
TOTAL PARTIDA.....						91,48

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-UN EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I09012_R102		ud	Senyal de prohibició, restricció o obligació, sense reflectar, de forma circular i 90 cm de diàmetre, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. R102			
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal Prohibición y Obligación ø 90 cm (p.o.)	38,8900	38,89	
	2,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	10,90	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
						102,22
			TOTAL PARTIDA.....			102,22

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DOS EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

I09014_R2	ud	Senyal de prohibició, restricció o obligació, STOP, sense reflectar, de forma circular i 90 cm de diàmetre, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. R2				
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal prohibic. u obligac. STOP Octógono ø 90cm, doble apot (p.o.)	44,2100	44,21	
	2,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	10,90	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	86,4800	5,19	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
						112,73
			TOTAL PARTIDA.....			112,73

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DOTZE EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS

I09025_R1	ud	Senyal informatiu d'indicació, sense reflectar, de forma rectangular de 90x60 cm, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. R1				
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal rectangular 90x60 cm (p.o.)	50,0400	50,04	
	2,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	10,90	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	92,3100	5,54	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
						118,91
			TOTAL PARTIDA.....			118,91

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DIVUIT EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS

I09025_S33	ud	Senyal informatiu d'indicació, sense reflectar, de forma rectangular de 90x60 cm, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. S33				
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal rectangular 90x60 cm (p.o.)	50,0400	50,04	
	2,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	10,90	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	92,3100	5,54	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
						118,91
			TOTAL PARTIDA.....			118,91
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DIVUIT EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS						
I09025_S46	ud	Senyal informatiu d'indicació, sense reflectar, de forma rectangular de 90x60 cm, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. S46				
	1,5000	h	Peó	20,9100	31,37	
	1,0000	ud	Señal rectangular 90x60 cm (p.o.)	50,0400	50,04	
	2,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	10,90	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	92,3100	5,54	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	
						118,91
			TOTAL PARTIDA.....			118,91

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DIVUIT EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS

I09054_	m	Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje.				
	0,0020	h	Oficial especialista	23,6900	0,05	
	0,0020	h	Tractor ruedas hasta 100 CV	42,7700	0,09	
	0,0020	h	Escombradora	29,9900	0,06	
	0,0020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	43,7800	0,09	
	0,1080	kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,3900	0,15	
	0,0720	kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,9500	0,07	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,5100	0,03	
						0,54
			TOTAL PARTIDA.....			0,54

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS

I09055	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca o amarilla, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje. se pinta un 66% de la longitud.				
	0,0013	h	Oficial especialista	23,6900	0,03	
	0,0013	h	Tractor ruedas hasta 100 CV	42,7700	0,06	
	0,0013	h	Escombradora	29,9900	0,04	
	0,0013	h	Equipo pintabanda autopropulsado	43,7800	0,06	
	0,0713	kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,3900	0,10	
	0,0475	kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,9500	0,05	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,3400	0,02	
						0,36
			TOTAL PARTIDA.....			0,36

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I09056	m²		Pintura termoplàstica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m², y 0,5 kg/m2 de microesferas de vidrio, en paso peatones y símbolos tipo flechas, stop, etc, incluso barrido y premarcaje sobre el pa- vimento.			
	0,1030	h	Oficial especialista	23,6900	2,44	
	0,1030	h	Peó	20,9100	2,15	
	0,0080	h	Dumper de obra, 1500 l	38,5500	0,31	
	0,0080	h	Escombradora	29,9900	0,24	
	3,0000	kg	Pintura termoplàstica en frío (p.o.)	1,8900	5,67	
	0,5000	kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,9500	0,48	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	11,2900	0,68	
						11,97
TOTAL PARTIDA.....						11,97
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS						
I09057	m³		Obertura manual de pou per a fonamentació per a senyals o similar amb un volum comprès entre 0,025 - 0,40 m³/un, realitzat en terrenys naturals exclosos els de gran duresa (roca, trànsit, formigó, ceràmica, etc). Contempla l'estès de les terres sobrants.			
	2,6800	h	Peó	20,9100	56,04	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	56,0400	3,36	
						59,40
TOTAL PARTIDA.....						59,40
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-NOU EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						
I09057_	m³		Obertura manual de pou per a fonamentació per a senyals o similar amb un volum comprès entre 0,025 - 0,40 m³/un, realitzat en terrenys naturals exclosos els de gran duresa (roca, trànsit, formigó, ceràmica, etc). Contempla l'estès de les terres sobrants.			
	2,6800	h	Peó	20,9100	56,04	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	56,0400	3,36	
						59,40
TOTAL PARTIDA.....						59,40
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-NOU EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						
I09525_S46_2	ud		Senyal informatiu d'indicació amb llums LED, sense reflec- tar, de forma rectangular de 90x60 cm, incloent-hi el pal de sustentació, caragols, excavació i formigonada. S46			
	0,5000	h	Peó	20,9100	10,46	
	2,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,5400	10,90	
	1,0000	ud	Señal rectangular 90x60 cm (p.o.) con 150 LED con panel solar incorporado	918,0000	918,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	939,3600	56,36	
	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	47,1000	5,89	
	0,1250	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, árid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,17	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						1.016,78
TOTAL PARTIDA.....						1.016,78
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de MIL SETZE EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS						
I10006M	m³		Excavació en lleres, desguassos i obres de fàbrica amb re- troexcavadora o dragalina, incloent-hi refinament de talus- sos, volum d'excavació fins a 2 m³/m, en terreny trànsit me- surat sobre perfil. Inclòs suport manual			
	0,0300	h	Retroexcavadora cadenes hidràulica 131/160 CV	68,2000	2,05	
	0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	4,1400	0,25	
						4,39
TOTAL PARTIDA.....						4,39
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS						
I10031	m³		Estès de terres, procedents de l'excavació i neteja de lleres i desguassos, fins a una distància de 10 m, deixant el ter- reny perfilat en bast i amb la perfecció possible a realitzar amb làmina acoblada al tractor de cadenes. Mesurat en ter- reny solt.			
	0,0025	h	Tractor cadenes 151/170 CV	67,4100	0,17	
						0,17
TOTAL PARTIDA.....						0,17
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb DISSET CÈNTIMS						
I10031_	m³		Estès de terres, procedents de l'excavació i neteja de lleres i desguassos, fins a una distància de 10 m, deixant el ter- reny perfilat en bast i amb la perfecció possible a realitzar amb làmina acoblada al tractor de cadenes. Mesurat en ter- reny solt.			
	0,0025	h	Tractor cadenes 151/170 CV	67,4100	0,17	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,1700	0,01	
						0,18
TOTAL PARTIDA.....						0,18
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS						
I10032	m³		Estès de terres, procedents de l'excavació i neteja de lleres i desguassos, fins a una distància de 20 m, deixant el ter- reny perfilat en bast i amb la perfecció possible a realitzar amb làmina acoblada al tractor de cadenes. Mesurat en ter- reny solt.			
	0,0030	h	Tractor cadenes 151/170 CV	67,4100	0,20	
						0,20
TOTAL PARTIDA.....						0,20
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VINT CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I11020		m	Dren-col·lector amb canonada corrugada de PVC de doble paret ranurada i unió per maniguet de 250 mm de diàme-tre, a una profunditat màxima de 1,5 m, amb llit de sorra i recobert de grava, i geotèxtil de gramatges de 126 a 155 g/m², fins a una altura de 0,5 m sobre la generatriu del tub, incloent-hi excavació de la rasa, col·locació del tub i tapat d'aquesta. En terreny trànsit.			
	0,0730	h	Quadrella A	55,6500	4,06	
	0,0400	m³	Sorra (p.o.)	15,9100	0,64	
	0,3260	m³	Grava (p.o.)	13,7300	4,48	
	1,0000	m	Tub de PVC corrugat de drenatge ø 250 mm (p. o.)	16,7100	16,71	
	0,7500	m³	Excavació mecànica resol canonades, terreny trànsit	4,7200	3,54	
	3,0000	m²	Geotèxtil no teixit de polipropilè, gramatges 126 a 155 g/m², col·locat	0,8000	2,40	
	0,9000	m³	Estès terres fins a 20 m	0,2000	0,18	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	32,0100	1,92	
						33,93
			TOTAL PARTIDA.....			33,93

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-TRES EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

I13004		m³	Mortero de cemento y arena M-10 (dosificación 1/4), a una distancia máxima de 20 km.			
	2,7000	h	Peó	20,9100	56,46	
	0,3500	t	Ciment CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84,3900	29,54	
	1,0300	m³	Sorra (p.o.)	15,9100	16,39	
	0,2600	m³	Aigua (p.o.)	0,8800	0,23	
	0,4000	h	Formigonera fixa 250 l	25,8700	10,35	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	112,9700	6,78	
						119,75
			TOTAL PARTIDA.....			119,75

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DINOU EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS

I13006		m³	Mortero de cemento y arena M-5 (dosificación 1/6), a una distancia máxima de 20 km.			
	2,5000	h	Peó	20,9100	52,28	
	0,2500	t	Ciment CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84,3900	21,10	
	1,1000	m³	Sorra (p.o.)	15,9100	17,50	
	0,2550	m³	Aigua (p.o.)	0,8800	0,22	
	0,4000	h	Formigonera fixa 250 l	25,8700	10,35	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	101,4500	6,09	
						107,54
			TOTAL PARTIDA.....			107,54

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SET EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS

I14002		m³	Formigó no estructural FNE-15 (15 N/mm² de resistència característica), amb àrid de 40 mm de grandària màxima i distància màxima de la sorra i grava de 20 km. Elaborat "in situ", inclosa posada en obra.			
	3,0000	h	Peó	20,9100	62,73	
	0,2450	t	Ciment CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84,3900	20,68	
	0,4120	m³	Sorra (p.o.)	15,9100	6,55	
	0,8300	m³	Grava (p.o.)	13,7300	11,40	
	0,1800	m³	Aigua (p.o.)	0,8800	0,16	
	0,5000	h	Formigonera fixa 250 l	25,8700	12,94	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	114,4600	6,87	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						121,33
			TOTAL PARTIDA.....			121,33
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-UN EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS						
I14002_		m³	Formigó no estructural FNE-15 (15 N/mm² de resistència característica), amb àrid de 40 mm de grandària màxima i distància màxima de la sorra i grava de 20 km. Elaborat "in situ", inclosa posada en obra.			
	3,0000	h	Peó	20,9100	62,73	
	0,2450	t	Ciment CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84,3900	20,68	
	0,4120	m³	Sorra (p.o.)	15,9100	6,55	
	0,8300	m³	Grava (p.o.)	13,7300	11,40	
	0,1800	m³	Aigua (p.o.)	0,8800	0,16	
	0,5000	h	Formigonera fixa 250 l	25,8700	12,94	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	114,4600	6,87	
						121,33
			TOTAL PARTIDA.....			121,33

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-UN EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS

I14003_		m³	Formigó no estructural FNE-15 (15 N/mm² de resistència característica), amb àrid de 40 mm de grandària màxima, elaborat en planta, a una distància màxima a la planta de 20 km. Inclosa posada en obra.			
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	1,0000	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid 40 mm (p.o.)	54,8100	54,81	
	0,1000	h	Vibrador formigó, sense mà d'obra	4,2300	0,42	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	84,5000	5,07	
						89,57
			TOTAL PARTIDA.....			89,57

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

I14004		m³	Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra.			
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	1,0000	m³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/20, árido 20 mm (p.o.)	54,8100	54,81	
	0,1000	h	Vibrador formigó, sense mà d'obra	4,2300	0,42	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	84,5000	5,07	
						89,57
			TOTAL PARTIDA.....			89,57

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

I14007_		m³	Formigó en massa HM-20 (20 N/mm² de resistència característica) amb àrid picat de 40 mm de grandària màxima i distància màxima de la sorra i grava de 20 km. Elaborat "in situ", inclosa posada en obra.			
	3,0000	h	Peó	20,9100	62,73	
	0,2950	t	Ciment CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84,3900	24,90	
	0,4030	m³	Sorra (p.o.)	15,9100	6,41	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	0,8060	m³	Grava (p.o.)	13,7300	11,07	
	0,1800	m³	Aigua (p.o.)	0,8800	0,16	
	0,5000	h	Formigonera fixa 250 l	25,8700	12,94	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	118,2100	7,09	
						125,30
TOTAL PARTIDA.....						125,30

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-CINC EUROS amb TRENTA CÈNTIMS

I14008	m³	Formigó en massa HM-20 (20 N/mm² de resistència característica) amb àrid de 40 mm de grandària màxima, elaborat en planta, a una distància màxima de 20 km a la planta. Inclosa posada en obra.				
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	1,0000	m³	Formigó estructural en massa HM-20/spb/40/l, àrid 40 mm (p.o.)	59,9100	59,91	
	0,1000	h	Vibrador formigó, sense mà d'obra	4,2300	0,42	
						89,60
TOTAL PARTIDA.....						89,60

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-NOU EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

I14008_	m³	Formigó en massa HM-20 (20 N/mm² de resistència característica) amb àrid de 40 mm de grandària màxima, elaborat en planta, a una distància màxima de 20 km a la planta. Inclosa posada en obra.				
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	1,0000	m³	Formigó estructural en massa HM-20/spb/40/l, àrid 40 mm (p.o.)	59,9100	59,91	
	0,1000	h	Vibrador formigó, sense mà d'obra	4,2300	0,42	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	89,6000	5,38	
						94,98
TOTAL PARTIDA.....						94,98

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-QUATRE EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

I14013	m³	Formigó per a armar HA-25 (25 N/mm² de resistència característica), amb àrid de 20 mm de grandària màxima, elaborat en planta, a una distància màxima de 20 km a la planta. Inclosa posada en obra.				
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	1,0000	m³	Formigó estructural per a armar HA-25/spb/20/l-Illa, àrid 20 mm (p.o.)	63,7100	63,71	
	0,1000	h	Vibrador formigó, sense mà d'obra	4,2300	0,42	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	93,4000	5,60	
						99,00
TOTAL PARTIDA.....						99,00

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-NOU EUROS

I14013_d	m³	Formigó per a armar HA-25 (25 N/mm² de resistència característica), amb àrid de 20 mm de grandària màxima, elaborat en planta, a una distància màxima de 20 km a la planta. Inclosa posada en obra.				
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	1,0000	m³	Formigó estructural per a armar HA-25/spb/20/l-Illa, àrid 20 mm (p.o.)	63,7100	63,71	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						99,00
TOTAL PARTIDA.....						99,00

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-NOU EUROS

I14030	m³	Major preu de posada en obra de formigó d'obres de fàbrica, de volums inferiors a 1 m³, sense incloure encofrats, formigons ni armadures.				
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	29,2700	1,76	
						31,03
TOTAL PARTIDA.....						31,03

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-UN EUROS amb TRES CÈNTIMS

I14030_	m³	Major preu de posada en obra de formigó d'obres de fàbrica, de volums inferiors a 1 m³, sense incloure encofrats, formigons ni armadures.				
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	29,2700	1,76	
						31,03
TOTAL PARTIDA.....						31,03

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-UN EUROS amb TRES CÈNTIMS

I14031_M	m³	Increment de preu de posada en obra de formigó, impulsat per bomba de formigó de 32 m de ploma, per a murs, lloses, forjats, etc..., sense incloure encofrat, formigons ni armadures.				
	0,2000	h	Peó	20,9100	4,18	
	0,1500	h	Autobomba hormigonar 20 m³/h, pluma hasta 32 m	74,6300	11,19	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	15,3700	0,92	
						16,29
TOTAL PARTIDA.....						16,29

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS

I15003	kg	Acer corrugat, diàmetre 5 a 14 mm, B-500S/SD, col·locat en obra.				
	0,0180	h	Oficial especialista	23,6900	0,43	
	0,0180	h	Peó	20,9100	0,38	
	1,0500	kg	Acer B500S/SD (500 N/mm² límit elàstic) (p.o.)	0,8900	0,93	
	0,0150	kg	Filferro (p.o.)	1,6000	0,02	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1,7600	0,11	
						1,87
TOTAL PARTIDA.....						1,87

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

I15004	kg	Acer corrugat, diàmetre 16 a 20 mm, B-500S/SD, col·locat en obra.				
	0,0150	h	Oficial especialista	23,6900	0,36	
	0,0150	h	Peó	20,9100	0,31	
	1,0500	kg	Acer B500S/SD (500 N/mm² límit elàstic) (p.o.)	0,8900	0,93	
	0,0200	kg	Filferro (p.o.)	1,6000	0,03	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1,6300	0,10	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						1,73
			TOTAL PARTIDA.....			1,73
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS						
I15005_	m²		Acer en malla electrosoldada de 6 mm de diàmetre i reticle de 15x15 cm, col·locada en obra, inclosos cavalcaments.			
0,0120	h		Oficial especialista	23,6900	0,28	
0,0120	h		Peó	20,9100	0,25	
1,1000	m²		Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 B500T (p.o.)	2,3300	2,56	
0,0100	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,02	
0,0070	h		Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	0,25	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	3,3600	0,20	
						3,56
			TOTAL PARTIDA.....			3,56
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS						
I15005_d	m²		Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 mm, B500T, col·locada			
0,0120	h		Oficial especialista	23,6900	0,28	
0,0120	h		Peó	20,9100	0,25	
1,1000	m²		Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 B500T (p.o.)	2,3300	2,56	
0,0100	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,02	
0,0070	h		Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	0,25	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	3,3600	0,20	
						3,56
			TOTAL PARTIDA.....			3,56
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS						
I16001_d	m		Encofrat i desencofrat paviment formigó h<= 0,20 m			
0,0500	h		Oficial especialista	23,6900	1,18	
0,0500	h		Peó	20,9100	1,05	
0,0040	m³		Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	1,05	
0,0300	kg		Puntes (p.o.)	2,1900	0,07	
0,0200	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,03	
0,0040	l		Oil de desencofrat, encofrats absorbents (p.o.)	2,9400	0,01	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	3,3900	0,20	
						3,59
			TOTAL PARTIDA.....			3,59
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS						
I16002	m²		Encofrat i desencofrat amb fusta en sabates, rases, bigues i encepats de fonamentació, considerant 4 postures, incloent-hi l'aplicació d'additiu desencofrant, sense incloure mitjans auxiliars.			
0,2900	h		Oficial especialista	23,6900	6,87	
0,2900	h		Peó	20,9100	6,06	
0,0200	m³		Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	5,25	
0,1500	kg		Puntes (p.o.)	2,1900	0,33	
0,1000	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,16	
0,0200	l		Oil de desencofrat, encofrats absorbents (p.o.)	2,9400	0,06	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	18,7300	1,12	
						19,85
			TOTAL PARTIDA.....			19,85
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DINO EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I16002_	m²		Encofrat i desencofrat amb fusta en sabates, rases, bigues i encepats de fonamentació, considerant 4 postures, incloent-hi l'aplicació d'additiu desencofrant, sense incloure mitjans auxiliars.			
0,2900	h		Oficial especialista	23,6900	6,87	
0,2900	h		Peó	20,9100	6,06	
0,0200	m³		Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	5,25	
0,1500	kg		Puntes (p.o.)	2,1900	0,33	
0,1000	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,16	
0,0200	l		Oil de desencofrat, encofrats absorbents (p.o.)	2,9400	0,06	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	18,7300	1,12	
						19,85
			TOTAL PARTIDA.....			19,85
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DINO EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS						
I16003	m²		Encofrat i desencofrat en murs, fins a 1,5 m d'altura, considerant 40 postures, sense incloure mitjans auxiliars.			
0,2900	h		Oficial especialista	23,6900	6,87	
0,2900	h		Peó	20,9100	6,06	
0,0020	m³		Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	0,53	
0,0600	ud		Panell metàl·lic 50x100 cm amb accessoris (p. o.)	20,6900	1,24	
0,0500	kg		Puntes (p.o.)	2,1900	0,11	
0,0500	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,08	
0,0700	l		Oil de desencofrat, encofrats metàl·lics (p. o.)	2,5700	0,18	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	15,0700	0,90	
						15,97
			TOTAL PARTIDA.....			15,97
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS						
I16004	m²		Encofrat i desencofrado en murs, entre 1,5 i 3 m d'altura, considerant 40 postures, sense incloure mitjans auxiliars.			
0,5100	h		Oficial especialista	23,6900	12,08	
0,5100	h		Peó	20,9100	10,66	
0,0020	m³		Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	0,53	
0,0600	ud		Panell metàl·lic 50x100 cm amb accessoris (p. o.)	20,6900	1,24	
0,0500	kg		Puntes (p.o.)	2,1900	0,11	
0,0500	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,08	
0,0700	l		Oil de desencofrat, encofrats metàl·lics (p. o.)	2,5700	0,18	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	24,8800	1,49	
						26,37
			TOTAL PARTIDA.....			26,37
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS						
I16005	m²		Encofrado y desencofrado en muros, a partir del tercer metro de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliars.			
0,7600	h		Oficial especialista	23,6900	18,00	
0,7600	h		Peó	20,9100	15,89	
0,0020	m³		Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	0,53	
0,0600	ud		Panell metàl·lic 50x100 cm amb accessoris (p. o.)	20,6900	1,24	
0,0500	kg		Puntes (p.o.)	2,1900	0,11	
0,0500	kg		Filferro (p.o.)	1,6000	0,08	
0,0700	l		Oil de desencofrat, encofrats metàl·lics (p. o.)	2,5700	0,18	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	36,0300	2,16	
						38,19
			TOTAL PARTIDA.....			38,19
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-VUIT EUROS amb DINO CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I16006_		m²	Encofrat i desencofrat en murs, fins a 1,5 metres d'altura, per a deixar vists, considerant 40 postures, sense incloure mitjans auxiliars.			
	0,4600	h	Oficial especialista	23,6900	10,90	
	0,4600	h	Peó	20,9100	9,62	
	0,0020	m³	Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	0,53	
	0,0600	ud	Panell metàl·lic 50x100 cm amb accessoris (p. o.)	20,6900	1,24	
	0,0500	kg	Puntes (p.o.)	2,1900	0,11	
	0,0500	kg	Filferro (p.o.)	1,6000	0,08	
	0,0700	l	Oil de desencofrat, encofrats metàl·lics (p. o.)	2,5700	0,18	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	22,6600	1,36	
						24,02
TOTAL PARTIDA.....						24,02

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb DOS CÈNTIMS

I16009	m²	Encofrat i desencofrado en pilars rectangulars, per a revestir, els tres primers metres d'altura, considerant 40 postures, sense incloure mitjans auxiliars.			
	0,3600	h	Oficial especialista	23,6900	8,53
	0,3600	h	Peó	20,9100	7,53
	0,0020	m³	Fusta encofrar (p.o.)	262,5500	0,53
	0,1200	ud	Panel metálico 50x50 cm con accesorios (p.o.)	17,5200	2,10
	0,0500	kg	Puntes (p.o.)	2,1900	0,11
	0,0500	kg	Filferro (p.o.)	1,6000	0,08
	0,0700	l	Oil de desencofrat, encofrats metàl·lics (p. o.)	2,5700	0,18
					19,06
TOTAL PARTIDA.....					19,06

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DINO EUROS amb SIS CÈNTIMS

I17002_	m³	Construcció de paviment de formigó de més de 15 cm de gruix, en camins amb pendent mitjà màxim del 5% incloent estès del formigó, compactació amb regla vibrant, remolinat i rematades, raspallat/ruletejat per a textura superficial, curat amb productes filmogens i realització de juntes de contracció en dur; no s'inclou encofrat, formigons, armadures ni productes de curat.			
	0,1700	h	Oficial especialista	23,6900	4,03
	0,5100	h	Peó	20,9100	10,66
	0,3400	h	Regla vibrant, sense mà d'obra	6,7900	2,31
	0,3400	h	Talladora de juntes fins a 30 CV, sense mà d'obra	3,7900	1,29
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	18,2900	1,10
					19,39
TOTAL PARTIDA.....					19,39

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DINO EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS

I17003_D	m³	Construcció paviment formigó > 15 cm, pendent 5-10%			
	0,2700	h	Oficial especialista	23,6900	6,40
	0,8100	h	Peó	20,9100	16,94
	0,5400	h	Regla vibrant, sense mà d'obra	6,7900	3,67
	0,5400	h	Talladora de juntes fins a 30 CV, sense mà d'obra	3,7900	2,05
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	29,0600	1,74
					30,80
TOTAL PARTIDA.....					30,80

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I18002		m²	Demolició de llosa o solera de formigó en massa, amb compressor, fins a un gruix de 30 cm, fins i tot rebuig d'enderrocs. Els costos de gestió dels residus resultants s'han de valorar a part.			
	0,5000	h	Oficial d'oficis	21,5000	10,75	
	1,4000	h	Peó	20,9100	29,27	
	0,5000	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos, sin mano de obra	12,0800	6,04	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	46,0600	2,76	
						48,82
TOTAL PARTIDA.....						48,82

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS

I18013	m³	Demolició de murs de formigó armat de gruix variable, amb compressor, fins i tot rebuig d'enderrocs. Els costos de gestió dels residus resultants s'han de valorar a part.			
	1,7500	h	Oficial d'oficis	21,5000	37,63
	4,9000	h	Peó	20,9100	102,46
	1,7500	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos, sin mano de obra	12,0800	21,14
	0,7000	h	Radial fins a 30 CV, sense mà d'obra	3,5800	2,51
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	163,7400	9,82
					173,56
TOTAL PARTIDA.....					173,56

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SETANTA-TRES EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

I21009	m³	Escullera de roca major de 60 cm, amb una distància de transport de la pedra màxima de 20 km, col·locada a màquina i inclosa rasa d'ancoratge.			
	0,2780	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	71,9000	19,99
	0,2780	h	Peó	20,9100	5,81
	1,2500	m³	Escollera roca, tamaño > 60 cm (p.o.)	18,7200	23,40
					49,20
TOTAL PARTIDA.....					49,20

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-NOU EUROS amb VINT CÈNTIMS

I24008	m	Tub de formigó encadellat 0,6 m de diàmetre interior, sense embocadures, inclòs excavació, col·locat, segons obra tipificada, en terreny tipus trànsit.			
	0,4000	h	Quadrella A	55,6500	22,26
	1,0000	m	Tub formigó encadellat ø 0,60 m (p. o.)	16,7900	16,79
	0,2000	h	Retrocarga 31/70 CV, Cullera: 0,6-0,16 m³	34,4800	6,90
	0,5340	m³	Formigó en massa HM-20/spb/40/l, planta, D<=20 km	89,6000	47,85
	0,9410	m³	Excavació mecànica rasa, terreny trànsit	4,6000	4,33
	1,0820	m³	Estès terres fins a 10 m	0,1700	0,18
					98,31
TOTAL PARTIDA.....					98,31

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I24080		m	Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 1,2 m de diámetro interior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo tránsito.			
	0,7000	h	Quadrilla A	55,6500	38,96	
	1,0000	m	Tubo hormigón machihembrado ø 1,20 m (p.o.)	67,5200	67,52	
	0,2408	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	53,0500	12,77	
	1,3220	m³	Formigó en massa HM-20/spb/40/I, planta, D<=20 km	89,6000	118,45	
	2,9060	m³	Excavació mecànica rasa, terreny trànsit	4,6000	13,37	
	3,3420	m³	Estès terres fins a 10 m	0,1700	0,57	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	251,6400	15,10	
						266,74
			TOTAL PARTIDA.....			266,74
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS						
I25005_		m	Pas salvacuneta de 0,4 m de diámetro interior, sense incloure paraments laterals, inclosa excavació, col·locat segons obra tipificada, en terreny tipus trànsit.			
	0,1500	h	Quadrilla A	55,6500	8,35	
	1,0000	m	Tub formigó encadellat ø 0,40 m (p. o.)	8,8400	8,84	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	17,1900	1,03	
	0,2210	m³	Formigó en massa HM-20/spb/40/I, planta, D<=20 km	94,9800	20,99	
	0,3900	m³	Excavació mecànica rasa, terreny trànsit	4,6000	1,79	
	0,1750	m³	Estès terres fins a 10 m	0,1800	0,03	
	1,0000	m²	Encofrat i desencofrat fusta sabates, bigues riestres i encepats	19,8500	19,85	
	0,2380	m³	Construcció terraplè, A1-A3, 100% PN o 96% PM, D<= 3 km	1,1600	0,28	
						61,16
			TOTAL PARTIDA.....			61,16
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SEIXANTA-UN EUROS amb SETZE CÈNTIMS						
I25014_		ud	Parament, imposta i solera per a pas salvacuneta de 0,40 m de diámetro interior.			
	0,2170	m³	Formigó en massa HM-20/spb/40/I, planta, D<=20 km	94,9800	20,61	
	0,1050	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	3,26	
	1,1320	m²	Encofrat i desencofrat murs, h <= 1,5 m, vists	24,0200	27,19	
						51,06
			TOTAL PARTIDA.....			51,06
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-UN EUROS amb SIS CÈNTIMS						
I27011		ud	Emboadura per a canella senzilla de 0,6 m de diámetro interior, amb dues aletes i imposta, inclosa excavació en terreny tipus trànsit.			
	1,3050	m³	Formigó en massa HM-20/spb/40/I, planta, D<=20 km	89,6000	116,93	
	1,0360	m³	Excavació mecànica rasa, terreny trànsit	4,6000	4,77	
	0,4220	m³	Excavació manual rasa, terreny trànsit, p<= 1,3 m	67,5400	28,50	
	0,8750	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	27,15	
	5,3220	m²	Encofrat i desencofrat fusta sabates, bigues riestres i encepats	19,8500	105,64	
	1,6770	m³	Estès terres fins a 10 m	0,1700	0,29	
						283,28
			TOTAL PARTIDA.....			283,28
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I28009		m	Micropilot fabricat "in situ", de fins a 15 m de longitud, 193,7 mm de diàmetre nominal, compost de perfil tubular amb rosca d'acer EN ISO 11960 N-80. amb límit elàstic 562 N/mm2. de 127,0 mm de diàmetre exterior i 9,0 mm de gruix, amb unions roscadas i/o maniguets, i injecció única global (IU) de lletada de ciment de resistència característica 30 MPa amb ciment CEM II 42,5 SR, abocada per l'interior de l'armadura. Inclòs replanteig exacte del centre geomètric del micropilote així com verticalitat o inclinació d'aquest, per a assegurar la perforació per aquest centre al llarg de tota la seva longitud. Incluso p/p de desplaçament del personal especialitzat, neteja i recollida de les restes de lletada sobrants i altres desapropitaments produïts durant els treballs, i càrrega a camió a contenidor			
	0,3080	h	Cap de colla	26,4600	8,15	
	0,3080	h	Oficial especialista	23,6900	7,30	
	0,1540	h	Peó	20,9100	3,22	
	0,1730	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de baja presión y carro de perforación	95,7700	16,57	
	0,1470	h	Compresor 311/400 CV	116,5100	17,13	
	0,0080	h	Camión 161/190 CV	36,9900	0,30	
	0,0300	h	Camión sistema riego agua 241/310 CV	51,9700	1,56	
	0,1570	h	Equipos de mezclado y agitación para producciones mayores de 20 m3/h. De 200 litros de capacidad	33,0200	5,18	
	1,0200	m	Perfil tubular de 127 mm diámetro exterior y 9,0 mm de espesor, acero EN ISO 11960 N-80, límite elástico 562 N/mm2	47,9900	48,95	
	0,0140	m³	Aigua (p.o.)	0,8800	0,01	
	0,0410	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R en sacos (p.o.)	102,0300	4,18	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	112,5500	6,75	
						119,30
			TOTAL PARTIDA.....			119,30
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DINOU EUROS amb TRENTA CÈNTIMS						
IO6O21_CN		m³	Piedra para la construcción de pedraplén seleccionado en cantera, con su correspondiente desecho, obtenido mediante machaqueo de roca extraída previamente.			
	0,0100	h	Pala cargadora rodés 131/160 CV	51,1500	0,51	
	0,0080	h	Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	4,8900	0,04	
	0,0080	h	Equipo móvil machaqueo criba 100 t/h	170,3500	1,36	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1,9100	0,11	
	1,0000	m³	Voladura en roca, material machaqueo	5,7100	5,71	
						7,73
			TOTAL PARTIDA.....			7,73
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS						
ISTC		ud	Colocación de contenedor de almacenamiento de residuos de 7 m3.			
				Sense descomposició		
			TOTAL PARTIDA.....			40,11
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA EUROS amb ONZE CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IZA_15		ud	Unitat d'hissat d'estructura metalica inclou la descàrrega de camió, hissat i posada en posició de l'estructura fins i tot la unió dels trams, totalment acabada.			
	82,0000	h	Oficial especialista	23,6900	1.942,58	
	150,0000	h	Peó	20,9100	3.136,50	
	96,0000	h	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) de más de 221 t. Para carga máxima de 300 t	283,3400	27.200,64	
	50,0000	h	Grupo motosoldador hasta 30 CV, sin mano de obra	1,2500	62,50	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	32.342,2200	1.940,53	
						34.282,75
			TOTAL PARTIDA.....			34.282,75
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE MIL DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS						
I_TRA		m²	Subministrament i instal·lació de tramex			
	1,0000	m²	Enreixat tramex apte per a pas de vehicles galvanitzat (p. o.)	176,6200	176,62	
	0,3500	kg	cargols i elements ancoratge tramex	9,0000	3,15	
	0,1000	h	Oficial especialista	23,6900	2,37	
	0,1500	h	Peó	20,9100	3,14	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	185,2800	11,12	
						196,40
			TOTAL PARTIDA.....			196,40
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						
LUM_LED		ud	Subministrament i instal·lació de lluminària urbana LED composta per pal e acer galvanitzat de 4 m d'altura amb acabat a color de 76 mm e diàmetre i lluminàries LED amb una potència de 50/75 W, voltatge de 220 V i 5000 lúmens. Inclou sistema d'ancoratge al terreny per mitjà de dau de formigó de 0,80,80,8 m i placa metàl·lica amb perns carago-lats.			
	1,2000	h	Peó	20,9100	25,09	
	1,2000	h	Oficial especialista	23,6900	28,43	
	0,8000	h	Camión bolquet grúa 101/130 CV	36,3400	29,07	
	1,0000	ud	Poste acero galvanizado 4 m altura 76 mm diam	390,0000	390,00	
	1,0000	ud	Placa de anclaje de acero para postes sobre hormigón o similar	35,0000	35,00	
	1,0000	ud	Luminaria metálica LED 50/75W 220V, protección IP66	220,0000	220,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	727,5900	43,66	
	0,5100	m³	Excavació semi manual en talús, terreny compacte, inclòs el trasllat de terres d<=20 m	55,7100	28,41	
	0,5100	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	61,88	
	0,5100	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	15,83	
						877,37
			TOTAL PARTIDA.....			877,37
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUIT-CENTS SETANTA-SET EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS						
M01038		h				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			67,41
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SEIXANTA-SET EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS						
M01054		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			34,48
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS						
M01057		h	Retroexcavadora cadenes hidràulica 71/100 CV Cullera: 1,0 m3			Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			57,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-SET EUROS						
M01058		h	Retroexcavadora cadenes hidràulica 131/160 CV Cullera: 1,0-1,5 m3			Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			68,20
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SEIXANTA-VUIT EUROS amb VINT CÈNTIMS						
M01061		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			46,81
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-SIS EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS						
M01063		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			55,53
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS						
M01090		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			32,12
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-DOS EUROS amb DOTZE CÈNTIMS						
M02004		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			0,30
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA CÈNTIMS						
M02015		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			25,87
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS						
M02018		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			4,23
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS						
M02019		h				Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA.....			6,79
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
M02030		h				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			3,79
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS						
M02031		h				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			3,58
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS						
M02036		h				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			1,77
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS						
M06018		km				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			1,99
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS						
MAD	m3		Canon de entrega a gestor autorizado de Madera limpia			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			31,40
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-UN EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						
MAD_ASERR	m³		Fusta estructural classe C-24, anivellada i repartida, i/ tractament fungicida, corts, entalladuras per al seu correcte acoblament, col·locació d'elements de lligat, segons CTE/DB-ES-M.			
	1,0000	h	Oficial especialista	23,6900	23,69	
	1,0000	h	Peó	20,9100	20,91	
	1,0000	h	Grúa autopropulsada telescópica, 26-50 t	83,6000	83,60	
	1,1000	m³	Madera tratada autoclave (p.o.)	890,3700	979,41	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	1.107,6100	66,46	
						1.174,07
			TOTAL PARTIDA.....			1.174,07
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de MIL CENT SETANTA-QUATRE EUROS amb SET CÈNTIMS						
MOPOR	kg		Muntatge sobre el terreny d'estructura metàl·lica, inclosa la soldadura de gom a gom en angulo i la total instal·lació de la mateixa sobre la ubicació prevista.			
	0,0010	h	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) de más de 221 t. Para carga máxima de 300 t	283,3400	0,28	
	0,0020	h	Oficial especialista	23,6900	0,05	
	0,0020	h	Peó	20,9100	0,04	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	0,3700	0,02	
						0,39
			TOTAL PARTIDA.....			0,39
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
NEOPRENO		ud				
			Suport de neoprè armat segun plànols, inclòs a més la placa d'ancoratge, morter d'anivellament i ancoratges, tot col·locat.			
	0,5000	h	Oficial especialista	23,6900	11,85	
	0,5000	h	Peó	20,9100	10,46	
	4,0000	kg	Mortero de reparación para espesor hasta 8 cm (p.o.)	0,8200	3,28	
	18,0000	kg	Acero laminado en caliente S275JR (p.o.)	1,1500	20,70	
	4,0000	ud	Perno de anclaje para sujeción neopreno	25,0000	100,00	
	1,0000	ud	Neopreno zunchado segun planos	96,0000	96,00	
	0,0420	h	Grúa autopropulsada telescópica, 26-50 t	83,6000	3,51	
	0,5000	h	Martell perforador fins a 30 CV, sense mà d'obra	0,3000	0,15	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	245,9500	14,76	
						260,71
			TOTAL PARTIDA.....			260,71
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SEIXANTA EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS						
O01007		h				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			22,23
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-DOS EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS						
O01017		h	Quadrilla formada per un oficial especialista, un oficial d'oficis i 1/2 peó.			
	1,0000	h	Oficial especialista	23,6900	23,69	
	1,0000	h	Oficial d'oficis	21,5000	21,50	
	0,5000	h	Peó	20,9100	10,46	
						55,65
			TOTAL PARTIDA.....			55,65
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS						
O03003		h				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			27,15
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb QUINZE CÈNTIMS						
O03029		h				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			23,67
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS						
P03999AF		ud				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			2,47
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS						
PA_IM		ud				
			Partida alçada a justificar per a obres no previstes al projecte i imprescindibles d'executar durant el termini de les obres			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			40.000,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA MIL EUROS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PA_SA		ud	Partida alçada a justificar per desviament de serveis existents.			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			30.000,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA MIL EUROS						
PA_SV		ud	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			15.000,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUINZE MIL EUROS						
PA_SÑ		ud	Partida alçada d'abonament íntegre per a senyalització, desviament i tall de carreteres C-12 i AP7			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			30.000,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA MIL EUROS						
PCARG_P		ud	Prova de càrrega de passarel·la per als vianants de fusta de 10 m de llum			
1,0000		ud	Prueba carga pasarela peatonal	980,8500	980,85	
6,0000		%	Costos indirectes 6,0%	980,8500	58,85	
						1.039,70
			TOTAL PARTIDA.....			1.039,70
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de MIL TRENTA-NOU EUROS amb SETANTA CÈNTIMS						
PINTM		m²	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, amb acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre estructura formada per peces simples de perfils SHS/*RHS d'acer			
0,2000		h	Compresor 31/70 CV, dos martillos	36,8600	7,37	
0,1500		h	Oficial especialista	23,6900	3,55	
0,2500		h	Peó	20,9100	5,23	
0,1000		h	Grua autopropulsada telescòpica 101/130 CV, 5 t	32,1200	3,21	
0,1250		l	Impimación estructura metálica	3,1100	0,39	
0,1540		l	Pintura sobre estructura metálica (p.o.)	13,2500	2,04	
6,0000		%	Costos indirectes 6,0%	21,7900	1,31	
						23,10
			TOTAL PARTIDA.....			23,10
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb DEU CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PI_D		ud	Subministrament i instal·lació de panell informatiu tipus AP2 segons el "Manual de senyalització d'orientació en rutest cicloturístiques i vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya". El panell informatiu, es conforma per una planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix amb dimensions de 910 mm d'alt per 910 mm de llarg, pintades amb pintura de poliuretà de doble component i assecades en el forn, ancorada a un pal de fusta de pi de 100 mm de diàmetre i una altura de 2000 mm, tornejada i tractada en autoclau pel sistema Bethell, amb coure sense crom i cobertura de classe de risc 4, segons la Norma S/N 355. Al seu torn el pal va ancorat al terreny mitjançant un dau de formigó de 0,5x0,5x0,5 m. Cargols i elements d'ancoratge inclosos.			
	1,0000	h	Oficial especialista	23,6900	23,69	
	2,0000	h	Peó	20,9100	41,82	
	1,0000	ud	Pal tornejat de fusta de pi tractada en autoclau ús IV, ø 10 cm, altura 2,5 m (p. o.)	12,2400	12,24	
	0,7500	h	Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	27,26	
	1,0000	ud	Xapa alumini amb pintura de poliuretà de doble component per a senyal AP2 de 910 mm de llarg per 910 mm d'alt	550,0000	550,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	655,0100	39,30	
	0,1300	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	7,72	
	0,1300	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,77	
	0,1300	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	4,03	
	1,0000	ud	Contingut senyal tipus AP2	28,7800	28,78	
	1,0000	ud	Maquetació senyal tipus AP2	22,5800	22,58	
						773,19
			TOTAL PARTIDA.....			773,19
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET-CENTS SETANTA-TRES EUROS amb DINOU CÈNTIMS						
PL10		ud	Plaques d'ancoratge d'acer de dimensions 450x200x10 mm amb 6 orificis de 18 mm de diàmetre, confromada per dos perfils sujecció de 270x16x6 mm i quatre eletas de reforç de 6mm , segons plans.			
	1,0000	ud	Placa de anclaje acero 450x200x10 mm con perfiles sujección y refuerzos	48,5500	48,55	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	48,5500	2,91	
						51,46
			TOTAL PARTIDA.....			51,46
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-UN EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS						
PLAS		m3	Canon de entrega a gestor autorizado de Plastico			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			98,95
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-VUIT EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PLCS		par	Plaques d'acer per a unitat de pilar conformada per placa inferior de 300x300x12 mm i placa inferior en sabata de 450x450x15mm amb pernys i reforços			
	1,0000	ud	Placa de anclaje acero 300x300x12 mm	33,2800	33,28	
	1,0000	ud	Placa de anclaje acero 450x450x15 mm con pernos y refuerzos	118,3700	118,37	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	151,6500	9,10	
						160,75
			TOTAL PARTIDA			160,75
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SEIXANTA EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS						
PLRM		ud	Placa de repartiment de micropilot 400x400x25			
	1,0000	ud	Placa de reparto de micropilote 400x400x25	126,7300	126,73	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	126,7300	7,60	
						134,33
			TOTAL PARTIDA			134,33
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT TRENTA-QUATRE EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS						
PRUEBA_C		m	Prova de càrrega de passarel·la per als vianants, inclòs projecte de la prova de càrrega, execució de la prova de càrrega i informe sobre el resultat de la prova.			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			60,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SEIXANTA EUROS						
REGT		m²	Regularització de terreny després de demolició, deixant les restes existents degudament acordonades i el terreny regularitzat.			
	0,4500	h	Retroexcavadora oruga hidràulica 131/160 CV	68,2000	30,69	
	0,2000	h	Peó	20,9100	4,18	
	0,2000	h	Tractor cadenes 131/150 CV	62,5200	12,50	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	47,3700	2,84	
						50,21
			TOTAL PARTIDA			50,21
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS						
REJ		m²	Subministrament i instal·lació de reixeta d'acer per a exteriors pregalvanització i postlacatge en calinete tipus cromo per a exterior. Reixeta Q/80x52x7x3 mm, amb pes 6,4 kg/m², per a conformar malla de seguretat			
	6,4000	kg	Rejilla de acero para exteriores pregalvanizado	8,6900	55,62	
	0,1000	h	Oficial especialista	23,6900	2,37	
	0,2200	h	Peó	20,9100	4,60	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	62,5900	3,76	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						66,35
			TOTAL PARTIDA			66,35
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SEIXANTA-SIS EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS						
RESC		m³				
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			17,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DISSET EUROS						
RETC5		ud	Retirada de contenedor de 5 m3 en la finalización de la obra			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			84,40
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						
RETI7		ud	Retirada de contenedor en la finalización de la obra de 7 m3.			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			96,49
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS						
RETS		ud	Retirada de grupo de 4 sacas de 1 m3 cada una. Unicamente incluye carga y transporte			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			44,95
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-QUATRE EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS						
RLLZ		m³	Reblert de rasa d'entubació amb instal·lació de 3 tubs PVC d=160 mm			
	1,7600	t	Árido 0/200 (p.o.)	8,6300	15,19	
	0,2000	m³	Grava (p.o.)	13,7300	2,75	
	0,1000	h	Minicompactor tándem 1-3 t	13,6000	1,36	
	0,1000	h	Dumper de obra, 2500 l	57,7600	5,78	
	0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
	0,2000	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	47,3900	9,48	
	1,0000	m	Tubo flexible de PE, diámetro nominal 160 mm (Normal) (p.o.)	3,1100	3,11	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	39,7600	2,39	
						42,15
			TOTAL PARTIDA			42,15
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-DOS EUROS amb QUINZE CÈNTIMS						
RLLZU		m³	Reblert rasa tram urbà			
	1,7600	t	Árido 0/200 (p.o.)	8,6300	15,19	
	0,2000	m³	Grava (p.o.)	13,7300	2,75	
	0,1000	h	Minicompactor tándem 1-3 t	13,6000	1,36	
	0,1000	h	Dumper de obra, 2500 l	57,7600	5,78	
	0,1000	h	Peó	20,9100	2,09	
	0,2000	h	Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	47,3900	9,48	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	36,6500	2,20	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
						38,85
			TOTAL PARTIDA.....			38,85
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS						
RUR	m³		Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			98,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de NORANTA-VUIT EUROS						
SB_RCD_32	m³		Conformació de subbase amb tot-u RCD 0/32			
2,2000	t		Tot-u RCD 0/32 (p.o.)	8,2700	18,19	
0,0450	h		Motoanivelladora 131/160 CV	59,8000	2,69	
0,0450	h		Compactador vibro 131/160 CV	50,8100	2,29	
0,0800	m³		Reg. carrega/descàrrega D<= 3 km	6,0100	0,48	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	23,6500	1,42	
						25,07
			TOTAL PARTIDA.....			25,07
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb SET CÈNTIMS						
SK_D	ud		Subministrament i instal·lació de senyal amb esment tipus P06 segons el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Catalunya.			
El panell informatiu, es confroma per una planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix de diemnsiones de 390 mm d'alt per 130 mm de llarg, pintades amb pintura de poliuretà de doble component i assecades en el forn, ancorada a un pal de fusta de pi de 100 mm de diàmetre i una altura de 1000 mm, torneada i tractada en autoclau pel sistema Bethell, amb coure sense crom i cobertura de classe de risc 4, segons la Norma S/N 355. Al seu torn el pal va ancorat al terreny mitjançant un dau de formigó de 0,3x0,3x0,3 m. Caragols i elements d'ancoratge inclosos.						
0,5000	h		Oficial especialista	23,6900	11,85	
0,5000	h		Peó	20,9100	10,46	
0,3000	h		Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	10,90	
1,0000	ud		Chapa aluminio con pintura de poliuretano de doble componente, para señal P06 de 130 mm de largo por 390 mm de alto	30,0000	30,00	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	63,2100	3,79	
0,0300	m³		Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	1,78	
0,0300	m³		Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	3,64	
0,0300	m³		Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	0,93	
1,0000	ud		Maquetación señal tipo P06	3,7600	3,76	
						77,11
			TOTAL PARTIDA.....			77,11
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SETANTA-SET EUROS amb ONZE CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SM_D	ud		Subministrament i instal·lació de senyal simplificat tipus P03-P04 segons el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Catalunya".			
El panell informatiu, és confroma per una planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix de gruix amb di-mensions de 130 mm d'alt per 500 mm de llarg, pintades amb pintura de poliuretà de doble component i assecades en el forn, ancorada a un pal d'assot de pi de 100 mm de diàmetre i una altura de 4000 mm, torneada i tractada en autoclau pel sistema Bethell, amb coure sense crom i cober-tura de classe de risc 4, segons la Norma S/N 355. Al seu torn el pal va ancorat al terreny mitjançant un dau de for-migó de 0,5x0,5x0,5 m. Caragols i elements d'ancoratge in-closos.						
0,6500	h		Oficial especialista	23,6900	15,40	
0,6500	h		Peó	20,9100	13,59	
1,0000	ud		Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø 10 cm, altura 4 m (p.o.)	27,3000	27,30	
1,0000	ud		Chapa aluminio 3 mm con pintura de poliuretano de doble componente, para señal P01-P02, P08. Alto: 285 mm. Largo: 600 mm	84,0000	84,00	
0,5000	h		Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	18,17	
6,0000	%		Costos indirectes 6,0%	158,4600	9,51	
0,1300	m³		Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	7,72	
0,1300	m³		Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	15,77	
0,1300	m³		Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	4,03	
1,0000	ud		Contenido señal tipo P01 - P02; P08	14,3900	14,39	
1,0000	ud		Maquetación señal tipo P01 -P02; P08	6,2800	6,28	
						216,16
			TOTAL PARTIDA.....			216,16
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SETZE EUROS amb SETZE CÈNTIMS						
SOT	ud		Partida alçada destinada a la realització de les operacions de muntatge i realització de connexions elèctriques especi-ficades per la propietària o gestora del servei de xarxa elèc-trica, cànon de supervisor de l'instal·lador, legalització i al-tres permisos necessaris per a la posada en servei.			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			2.000,00
Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS MIL EUROS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SS_C		ud	Subministrament i instal·lació de senyal simplificat tipus P07 segons el "Manual de senyalització d'orientació en ru-tes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Cata-lunya" per a trams compartits. El panell informatiu, es con-froma per una planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix de gruix amb dimensions de 130 mm d'alt per 500 mm de llarg, pintades amb pintura de poliuretà de doble component i assecades en el forn, ancorada a un pal d'alumini extruït d'almenys 76 mm de diàmetre amb un gruix mínim tubular de 3,5 mm; la superfície exterior serà cilíndrica amb acaado estriat i una altura de 3500 mm. Al seu torn el pal va ancorat al terreny mitjançant un dau de formigó HA-25 de 0,5x0,6x0,5 m per mitjà d'una placa d'an-coratge amb pern. Caragols i elements d'ancoratge inclo-sos.			
	0,6500	h	Oficial especialista	23,6900	15,40	
	0,6500	h	Peó	20,9100	13,59	
	1,0000	ud	Poste de aluminio extrusionado de diámetro mínimo de 76 mm y espesor mínimo de 3,5. Altura 3500 mm, acabado estriado	115,0000	115,00	
	0,5000	h	Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	18,17	
	1,0000	ud	Chapa aluminio 3 mm con pintura de poliuretano de doble componente, para señal P03-P04; P07. Largo: 500 mm, Alto: 130 mm	71,4000	71,40	
	1,0000	ud	Placa de anclaje de acero para postes sobre hormigón o similar	35,0000	35,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	268,5600	16,11	
	0,1300	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	7,72	
	0,1500	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	18,20	
	0,1300	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	4,03	
	1,0000	ud	Contenido señal tipo P03 -P04; p07	11,5100	11,51	
	1,0000	ud	Maquetación señal tipo P03 -P04; P07	5,0100	5,01	
TOTAL PARTIDA.....						331,14

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS amb CATORZE CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SS_C8		ud	Subministrament i instal·lació de senyal simplificat tipus P08 segons el "Manual de senyalització d'orientació en ru-tes cicloturístiques i vies ciclistes" de la generalitat de Cata-lunya" per a trams compartits. El panell informatiu, es con-froma per una planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix de gruix amb dimensions de 285 mm d'alt per 600 mm de llarg, pintades amb pintura de poliuretà de doble component i assecades en el forn, ancorada a un pal d'alumini extruït d'almenys 76 mm de diàmetre amb un gruix mínim tubular de 3,5 mm; la superfície exterior serà cilíndrica amb acaado estriat i una altura de 3500 mm. Al seu torn el pal va ancorat al terreny mitjançant un dau de formigó HA-25 de 0,5x0,6x0,5 m per mitjà d'una placa d'an-coratge amb pern. Caragols i elements d'ancoratge inclo-sos.			
	0,6500	h	Oficial especialista	23,6900	15,40	
	0,6500	h	Peó	20,9100	13,59	
	1,0000	ud	Poste de aluminio extrusionado de diámetro mínimo de 76 mm y espesor mínimo de 3,5. Altura 3500 mm, acabado estriado	115,0000	115,00	
	0,5000	h	Camió bolquet grua 101/130 CV	36,3400	18,17	
	1,0000	ud	Chapa aluminio 3 mm con pintura de poliuretano de doble componente, para señal P01-P02, P08. Alto: 285 mm. Largo: 600 mm	84,0000	84,00	
	1,0000	ud	Placa de anclaje de acero para postes sobre hormigón o similar	35,0000	35,00	
	6,0000	%	Costos indirectes 6,0%	281,1600	16,87	
	0,1300	m³	Excavació manual per a pou per a fonamentació de senyals	59,4000	7,72	
	0,1500	m³	Formigó no estructural FNE-15/spb/40, àrid picat, "in situ", D<=20 km	121,3300	18,20	
	0,1300	m³	Posada en obra formigó volums aïllats < 1 m³	31,0300	4,03	
	1,0000	ud	Contenido señal tipo P01 - P02; P08	14,3900	14,39	
	1,0000	ud	Maquetación señal tipo P01 -P02; P08	6,2800	6,28	
TOTAL PARTIDA.....						348,65

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT NORANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

	Sense descomposició	
TOTAL PARTIDA.....		2,18

TUTOR1	ud	Entutorat d'arbre amb tutor d'1 peu de fusta tornejada tractada en autoclau mitjançant sistema BETHELL, classe de risc 4, segons norma europea EN/335/1/2:1992; compost per 1 pal vertical de 2,5 m de longitud i 6 cm de diàmetre, així com p.p. de cingla per a subjecció de l'arbre.
---------------	-----------	---

EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VALL DE ZAFAN DE TORTOSA A LA RÀPITA

Sense descomposició

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-CINC MIL VUIT-CENTS TRENTA-SIS EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

ANNEX 12:
REPORTAGE FOTOGRAFÀFIC



Foto 1. Ubicació d'àrea de descans
en pk 0+000



➤ Foto 2. Tram amb balast



Foto 3. Tram a formigonar



➤ Foto 4. Zona de terraplè en Raval de Crist



➤ Foto 5. Encreuament en Raval de Crist

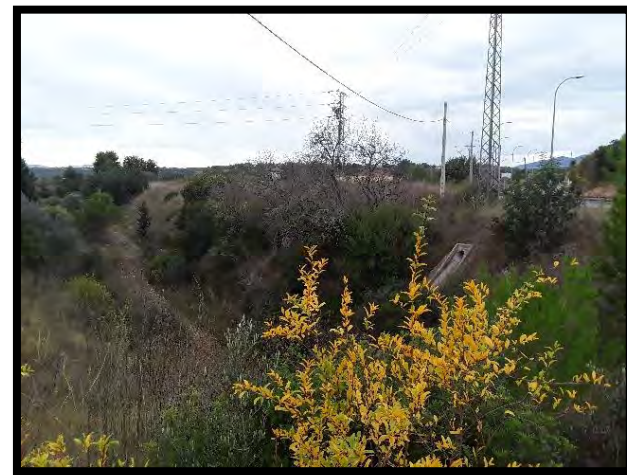


Foto 6. Zona de de terraplè en Raval de Crist



Foto 7. Talussos



Foto 8. Pas sota la carretera C-12



Foto 9. Tram d'instal·lació de fanals en Vinallop



Foto 10. Encreuament en Vinallop



Foto 11. Abocador il·legal al costat de la traça



Foto 12. Autovia AP-7 i carretera C-12



Foto 13. Zona de fonamentació de la pila P-1 de la passarel·la sobre l'autovia AP-7



Foto 14. Zona d'instal·lació de la rampa d'entrada a Amposta



Foto 15. Línia elèctrica que ha de soterrar-se



Foto 16. Ubicació de la rampa nord adossada al pont de l'Ebre a Amposta



Foto 17. Ubicació de la rampa sud adossada al pont de l'Ebre a Amposta

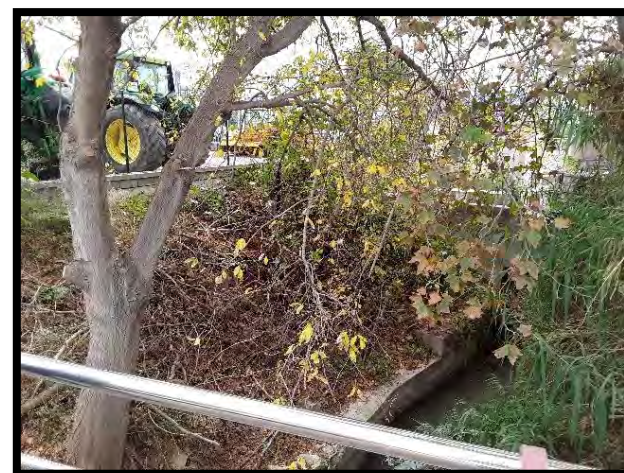


Foto 18. Tram que ha d'eixamplar-se mitjançant construcció de muret i farciment



Foto 19. Tramex en mal estat en el tub de desguàs d'aigües pluvials a la sortida d'Amposta



Foto 20. Caseta abandonada a demolir



Foto 21. Encreuament amb carretera TV-3405



➤ Foto 22. Zona de carril bici segregat al costat de la carretera TV-3408



Foto 23. Ubicació de la passarel·la de 10 m sobre canal de reg



Foto 24. Ubicació d'àrea de descans i fi de Via Verda

ANEJO 13:

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE

L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX NÚM. 13

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER A CONTRACTA (amb IVA)	3.916.040,61 €
IMPORT DE LES EXPROPIACIONS.....	80.000 €
TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....	3.996.040,61 €

Puja el present Pressupost per a Coneixement de l'Administració a l'expressada quantitat de TRES MILIONS NOU-CENTS NORANTA-SIS MIL QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS.

Tarragona, març de 2023

ANNEX 14:

SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ DE ZONES AFECTADES	3
1.1. ZONA URBANA RAVAL DE CRIST	3
1.2. ZONA URBANA AMPOSTA, EN CARRER BUENOS AIRES.....	3
1.3. ZONA URBANA AMPOSTA, ENTORN AVINGUDA ALCALDE PALAU	4
1.4. ZONA EXTRAURBANA AMPOSTA VOLTANTS CARRETERA TV-3408.....	6
2. TAULA RESUM.....	8
3. COMUNICACIONS	9
4. PLÀNOLS SERVEIS EXISTENTS	19

1. DESCRIPCIÓ DE ZONES AFECTADES

En el traçat existeixen 4 zones on existeix afecció a serveis:

- Zona urbana Raval de Cristo (pk 1+280). L'actuació relacionada és la construcció d'una petita rampa per a salvar un desnivell de 0,6 m on hi ha actualment unes escales.
- Zona urbana Amposta, en Carrer Buenos Aires (pk 15+447 a pk 15+529). L'actuació relacionada és el soterrament de la línia elèctrica aèria existent, eliminació de places d'aparcament i habilitació d'un carril bici segregat del trànsit en el seu lloc, la qual cosa inclou l'aplicació de pintura, marques viàries i instal·lació de separadors tipus tortuga.
- Zona urbana Amposta, entorn Avinguda Alcalde Palau (pk 15+850). L'actuació relacionada és la creació de les rampes d'accés a l'Avinguda Alcalde Palau, per a creuar el pont de l'Ebre.
- Zona extraurbana Amposta voltants carretera TV-3408 (pk 17+780). L'actuació relacionada és la construcció de les sabates d'una passarel·la de 10 m de llum sobre canal de reg.

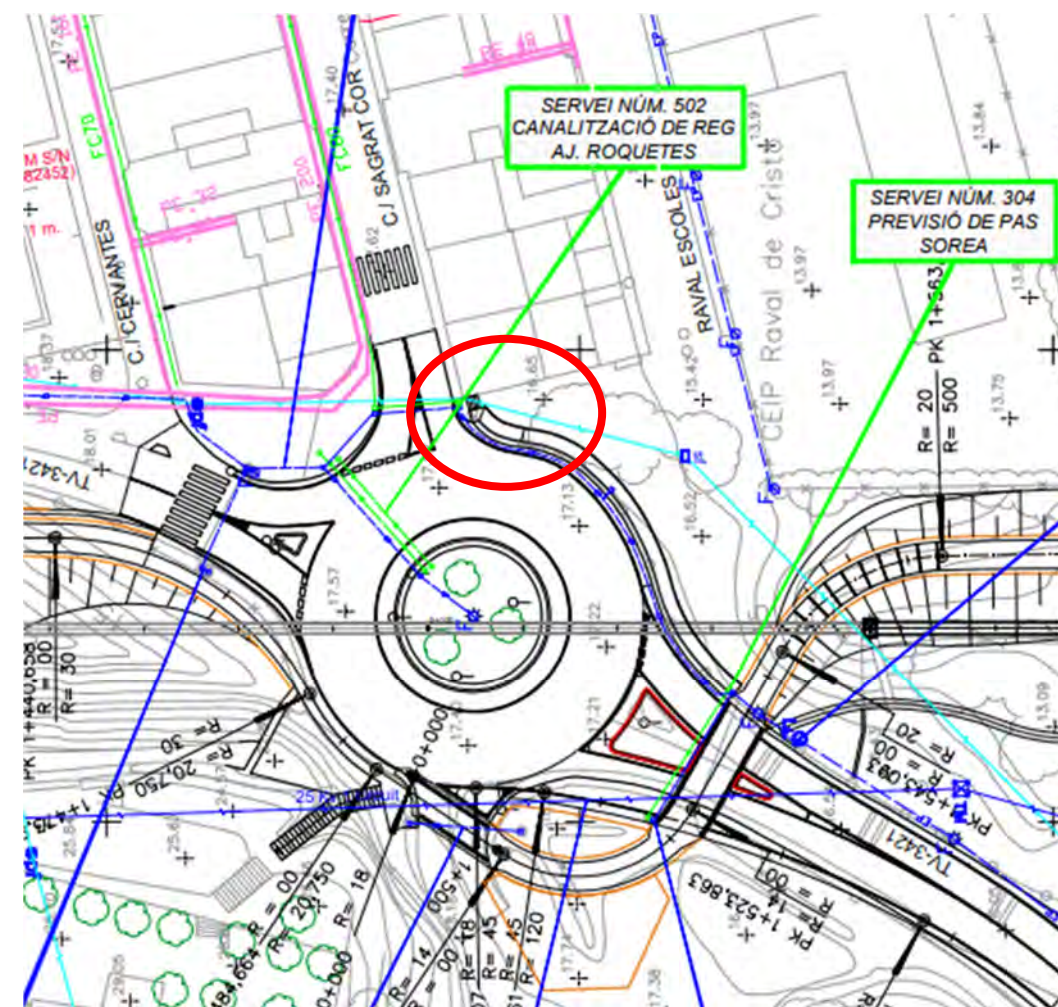
Es descriuen a continuació amb més detall a aquestes 4 actuacions.

1.1. ZONA URBANA RAVAL DE CRISTO

Una vegada creuada la rotonda de la carretera TV-3421, en el pk 1+280 existeixen unes petites escales urbanes que interrompen la continuïtat del traçat. Per a solucionar aquesta discontinuïtat, es crearà una petita rampa de 9 m salvant d'aquesta manera el desnivell existent de 0,6 m. La rampa es construirà amb fàbrica de maó i rebliment de material granular, se li donarà un acabat amb morter i pintura al silicat d'acord amb l'edifici confrontant i se la dotarà de barana metàl·lica a banda i banda.

Prèviament a la creació de la rampa serà necessari dur a terme el desmuntatge d'un tram de guarda-rail i tanca protectora existents, així com demolir un petit regruix de 7 a 10 cm del mur sobre el qual s'assenteixi el guarda-rail. D'altra banda, també es prolongaran 30 cm les escales existents, sent en aquest punt el lloc on s'adossarà la rampa a crear.

En aquesta zona hi ha afecció a línia elèctrica soterrada d'enllumenat públic.



1.2. ZONA URBANA AMPOSTA, EN CARRER BUENOS AIRES

Al Carrer de Buenos Aires (Amposta), es realitzarà el soterrament, mitjançant una canalització subterrània, de la línia elèctrica aèria que existeix actualment i que abasta una longitud de 82 m, des del pk 15+447 fins al pk 15+529. Això permetrà aprofitar l'espai que ocupen actualment les places d'aparcament en línia per a l'habilitació d'un carril bici, senyalitzat mitjançant pintura.

Com a actuacions prèvies es duran a terme la corresponent desvinculació de línia i l'eliminació dels pals de fusta. Posteriorment s'obrirà una rasa d'1 m en la vora de la carretera on actualment se sustenten els pals de fusta sobre els quals se situa la línia, amb una profunditat d'1 m. Sobre la rasa es disposarà la intubació dels cables de línia segons normativa vigent i el manual tècnic de la companyia elèctrica gestora del servei. i posteriorment es procedirà al seu rebliment.

La línia elèctrica afectada és propietat d'Endesa.



1.3. ZONA URBANA AMPOSTA, ENTORN AVINGUDA ALCALDE PALAU

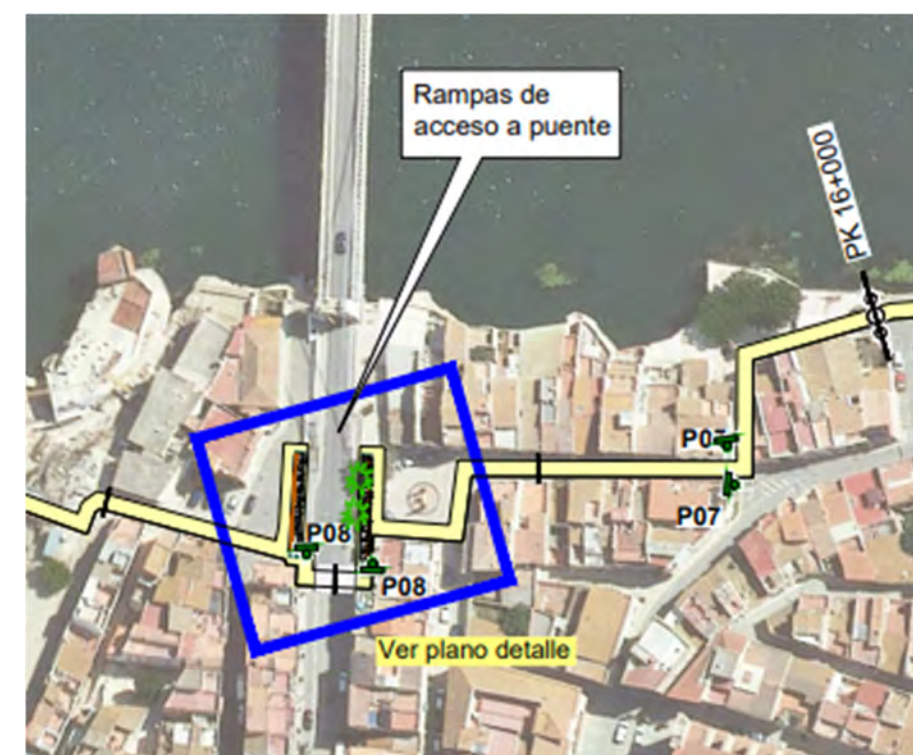
Dins del nucli urbà d'Amposta, a l'arribada de la Via Verda al carrer Sant Sebastià, entorn del pont de la N-340a sobre el riu Ebre, és necessari salvar un primer desnivell entre aquest carrer i l'Avinguda Alcalde Palau, i un segon desnivell per a poder connectar amb la Plaça Santa Susana.

Per a això, i fent ús de la totalitat de superfície disponible i emprant la menor pendent possible, s'han dissenyat dues rampes dobles dotades amb trams horitzontals, obtenint en la rampa nord un pendent del 6,18% i del 6,75% en la rampa sud.

Per a la conformació de les rampes serà necessari realitzar uns murs de formigó armat que les sustentin després de realitzar el corresponent reblit de terres. El ferm de les rampes serà de formigó HA-25. Finalment es dotarà a tots els trams del mur d'una barana metàl·lica amb passamans addicional per a minusvàlids.

El detall del disseny i les actuacions auxiliars que comporta aquesta actuació queden definides en l'Annex d'obres i en el plànol 10.1 del Document núm. 2 del Projecte.

En aquesta zona s'afecta conducció d'aigua d'AGBAR (Societat General d'Aigües de Barcelona, S.A.O.) i a una canonada de polipropilè de gas pertanyent a l'empresa NEDGIA (Grup Naturgy) en la plaça de Santa Susana.



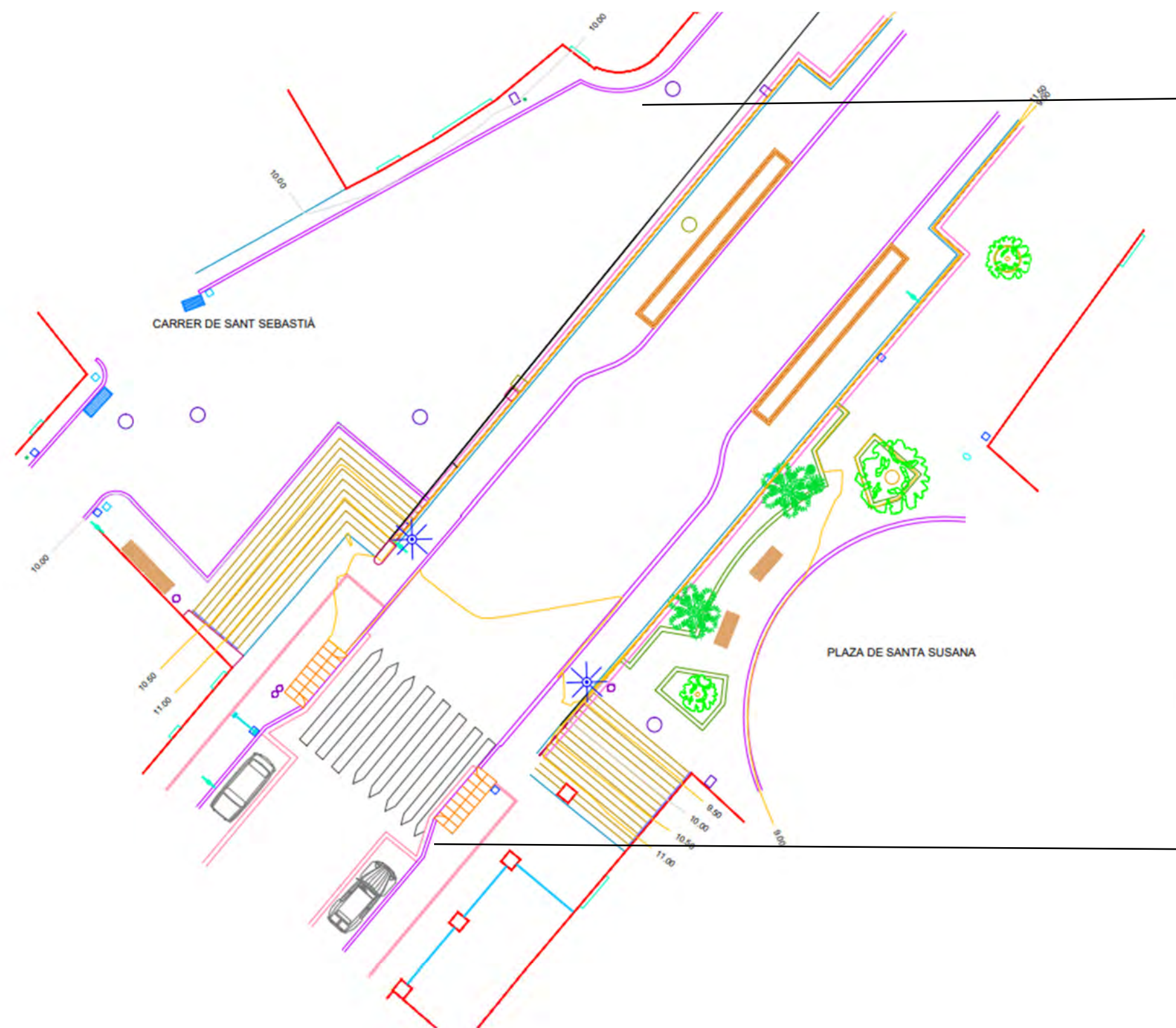


Figura 1. Ubicació de conducció d'aigües (AGBAR) en Carrer Sant Sebastià



Figura 2. Ubicació de canonades de gas (NEDGIA) a Plaça Santa Susana



1.4. ZONA EXTRAURBANA AMPOSTA VOLTANTS CARRETERA TV-3408

Així mateix, també serà necessari instal·lar una passarel·la de fusta de 10 m de llum situada en la sortida del nucli urbà d'Amposta (pk 17+780) per a facilitar un pas segur al marge dret del canal de reg existent. Aquesta passarel·la anirà recolzada en dues sabates de formigó armat.

Línia aèria de MT (25 Kv) (Endesa)

Existeix una línia elèctrica aèria de Mitja Tensió que arriba fins a la torre metàl·lica A2565XX ubicada al costat dret en el PK 0+740 de la carretera TV-3408. El cablejat passa per sobre de la esmentada carretera a l'alçada del PK esmentat, partint d'una torre metàl·lica, i un cop passada la carretera aquesta línia arriba a una altra torre on hi ha el transformador XQ515, que dona servei a aquest petit nucli de població. Aquesta torre amb el seccionador està emplaçada al costat de la carretera amb protecció d'un tram de biona.

Línia aèria de BT (Endesa)

En el PK 4+020 de la TV-3408 existeix una línia elèctrica aèria de Baixa Tensió que prové del CT XQ185/01/01, que creua la TV-3804 per donar subministrament als habitatges del costat dret.

El suport de formigó del costat esquerra (oest) està a tocar del marge de la carretera, la separació a la carretera no es major de 1,5 vegades l'alçada del suport metàl·lic.

Gas natural

Al llarg del marge esquerre del canal discorre un gasoducte, la qual cosa pot afectar la ubicació d'una de les sabates de la passarel·la.

La canalització de gas és de 6" i 16 bar i discorre paral·lel a la carretera TV-3408 pel costat esquerra, i a l'altra banda del canal marítim. Entre aquest i el canal de navegació.

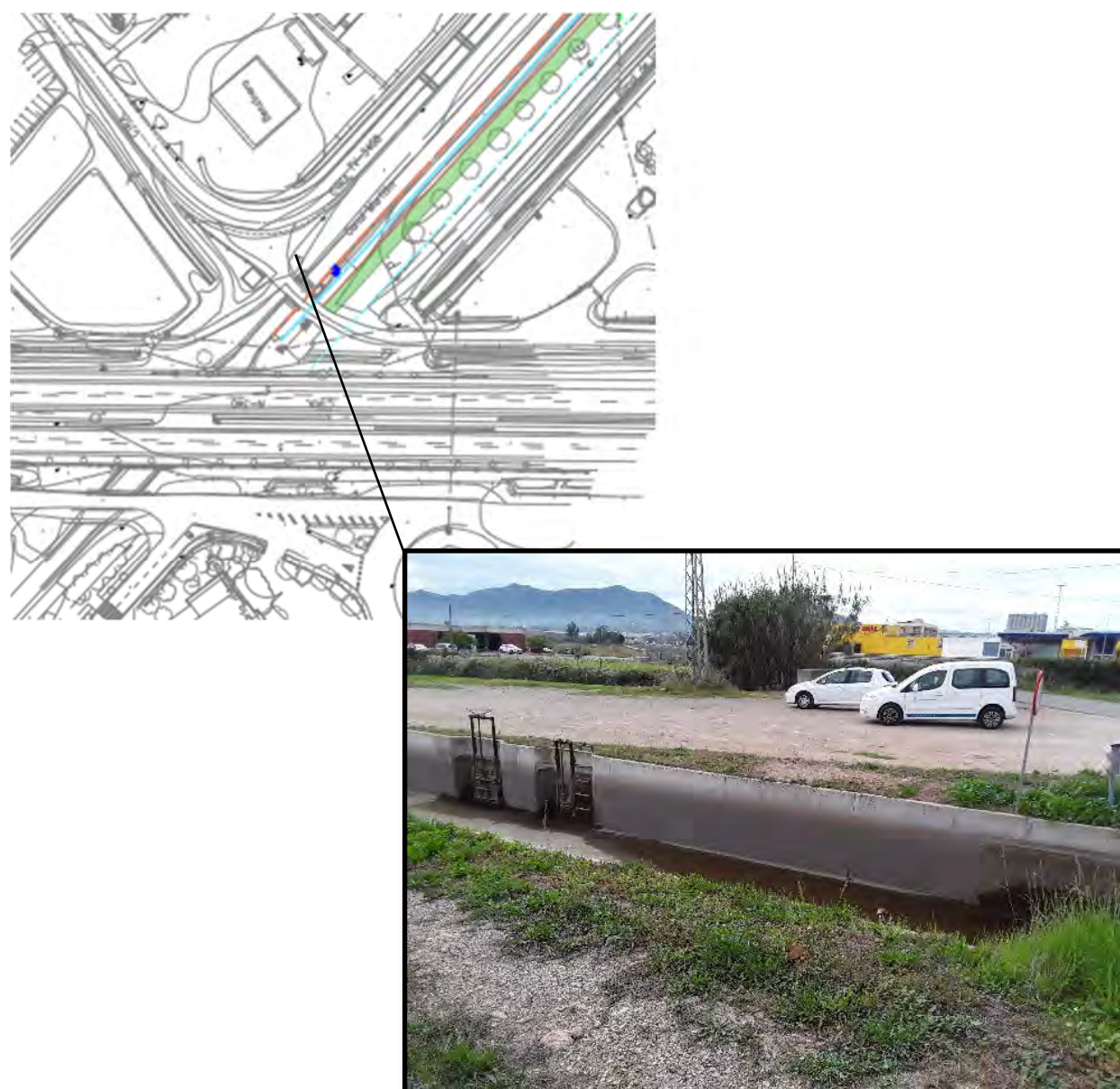
Consorci d'Aigües de Tarragona

Es tracta del "Ramal Baix Ebre Montsià (Tram IV) de PEAD DN500 mm". Canalització de portada d'aigües en alta amb canonada PEAD que arriba pel costat esquerra de la TV-3408.

Sorea

Es tracta d'una canalització de PE DN90 que discorre pel costat esquerra del canal de la Ràpita i posteriorment al canal de navegació. El traçat discorre paral·lel a la carretera TV-3408 sense creuar-la en cap moment. Al PK 7+480 creuaria per sota de la carretera TV-3406.

Es vetllarà per no afectar aquesta conducció i, en tot cas, s'adaptaran els mitjans de compactació i es garantiran en tot moment els recobriments mínims. En el cas d'afectar algun punt, la protecció es realitzaria mitjançant un encamisant a la canonada de PE DN90 amb dues mitges canyes de PVC i formigonant-les per sobre.



2. TAULA RESUM

PK	Terme municipal	Servi afectat	Descripció de l'actuació	Solució prevista	Consensuat amb la empresa (S/N)
1+280	Roquetes	Línia d'elèctrica d'enllumenat públic	Construcció d'una rampa per a salvar un desnivell de 0,6 m on hi ha actualment unes escales	S'inclou en pressupost una partida alçada per a reposició de serveis afectats	
15+447 - 15+529	Amposta	Línia elèctrica (Endesa)	Soterrament de la línia elèctrica aèria existent, eliminació de places d'aparcament i habilitació de carril bici	Desvinculació de línia i eliminació de pals de fusta. Posteriorment s'obrirà una rasa d'1 m de profunditat en la vora de la calçada on actualment se sustenten els pals de fusta sobre els quals se situa la línia. Sobre la rasa es disposarà la intubació dels cables de línia segons normativa vigent i el manual tècnic de la companyia elèctrica gestora del servei i posteriorment es procedirà al seu rebliment	
15+280	Amposta	Conducció d'aigua (AGBAR) Canonada de gas de polipropilè (NEDGIA)	Creació de les rampes d'accés a l'Avinguda Alcalde Palau, per a creuar el pont de l'Ebre	S'inclou en pressupost una partida alçada per a reposició de serveis afectats	
17+780	Amposta	Línia de gas	Construcció de sabates d'una passarel·la de 10 m de llum sobre canal de reg	El canal té una amplària de 7 m i la passarel·la té una llum de 10 m, per la qual cosa existeix espai suficient per a consolidar la sabata de la passarel·la separada almenys 1 m de la vora del canal i no afectar així la canonada de gas enterrada	

3. COMUNICACIONS



Ref: 664372

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 01/02/2023, Ref: 664372, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

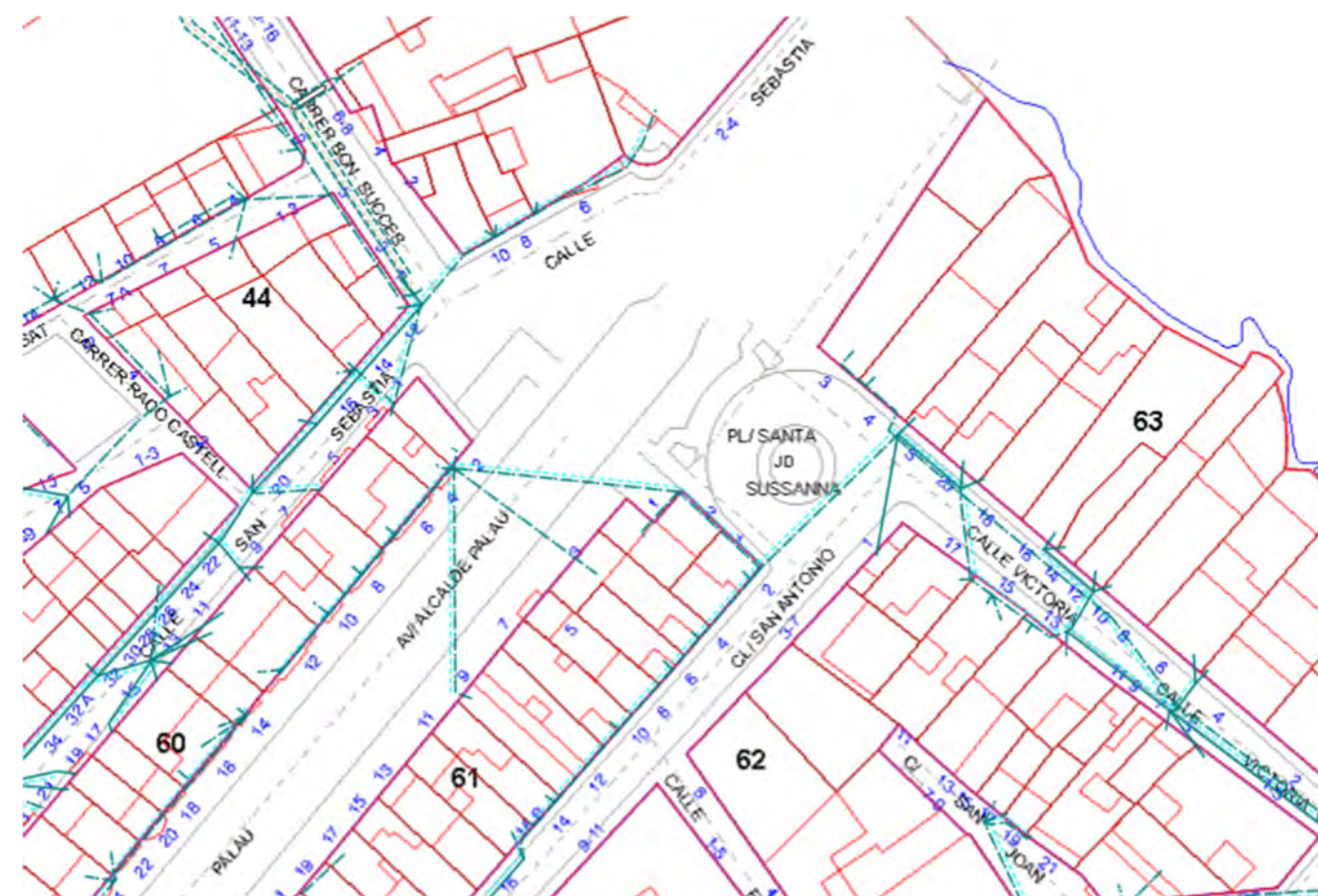
Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 664372 - 17103124 - AT-MT, 664372 - 17103128 - BT





Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es.
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

- La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
- Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.



- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.



- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO



MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitacions@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.



NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref: (cites inexcusablement la referència indicada en la sol·licitud de informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos:.....

Dirección:

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

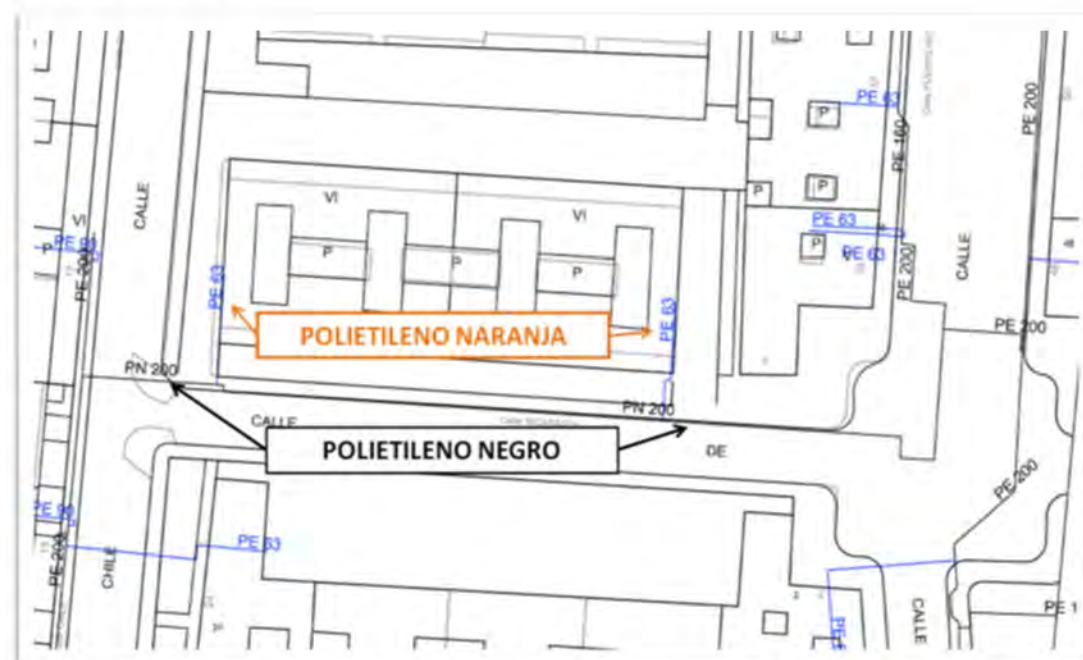


El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- o El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)



Ejemplo de visualización



Agbar

En relació a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por AGBAR, Sociedad General de Aguas de Barcelona, SAU (en adelante AGBAR) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de AGBAR al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por AGBAR no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a AGBAR o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por AGBAR.

Agbar

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con AGBAR para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección electrónica
Ponent-Anoia	serveisdzanoi@agbar.es
Camp-Ebre	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès-Camp	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental-Baix Llobregat	serveis_dzbob@agbar.net
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por AGBAR. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por AGBAR, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de AGBAR.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por AGBAR, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de AGBAR al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

Agbar

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados a las instalaciones de AGBAR. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, AGBAR se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

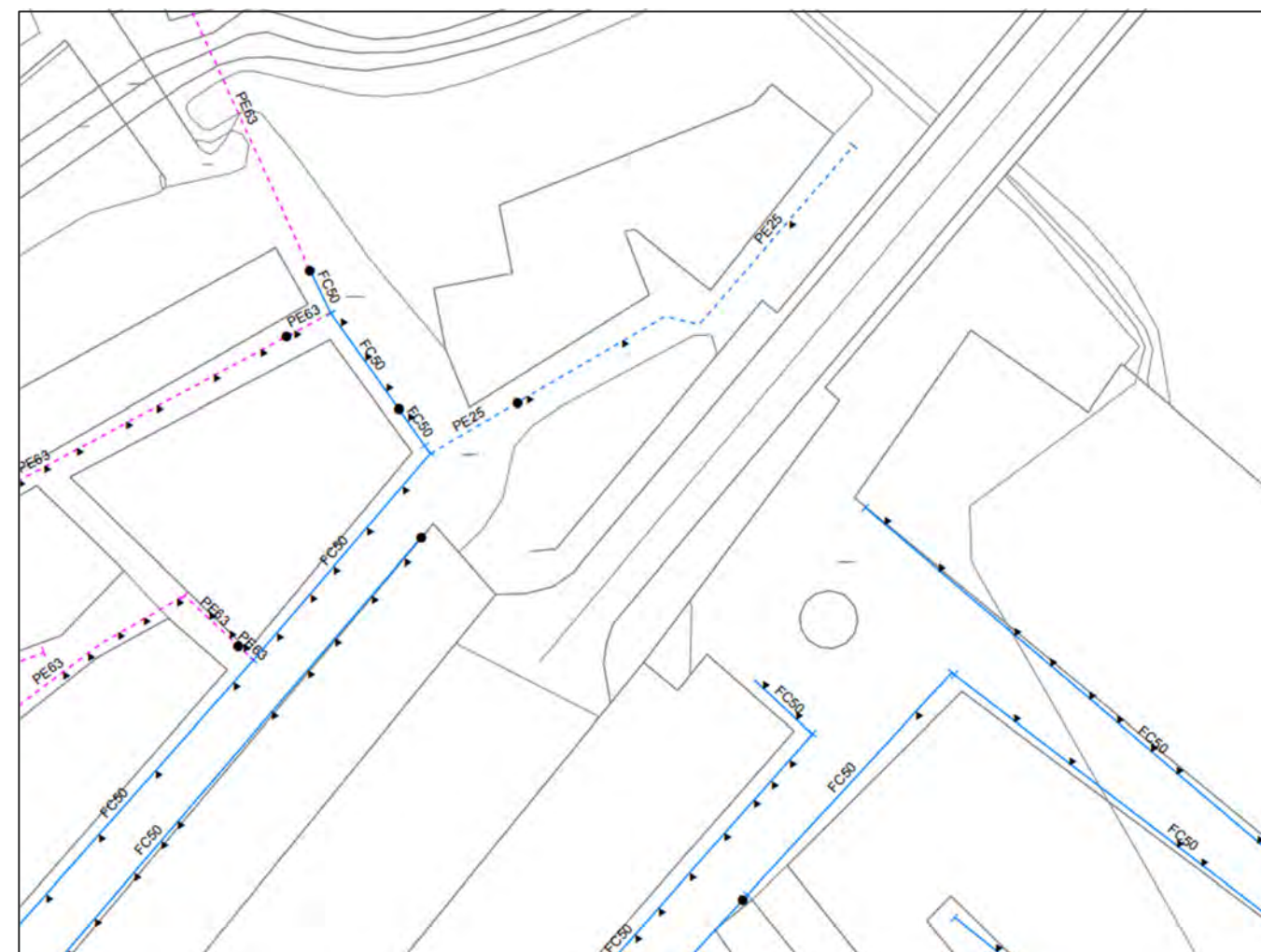
3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.

Las instalaciones subterráneas de AGBAR:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea éste.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos...) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con AGBAR para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



**S/Referencia:****N/Referencia:** 664372-17103127**Fecha:** 01/02/2023**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(802595.738/4513397.296)**Proyecto:** 664372

Coordenadas: 802595.738,4513397.296

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.



Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

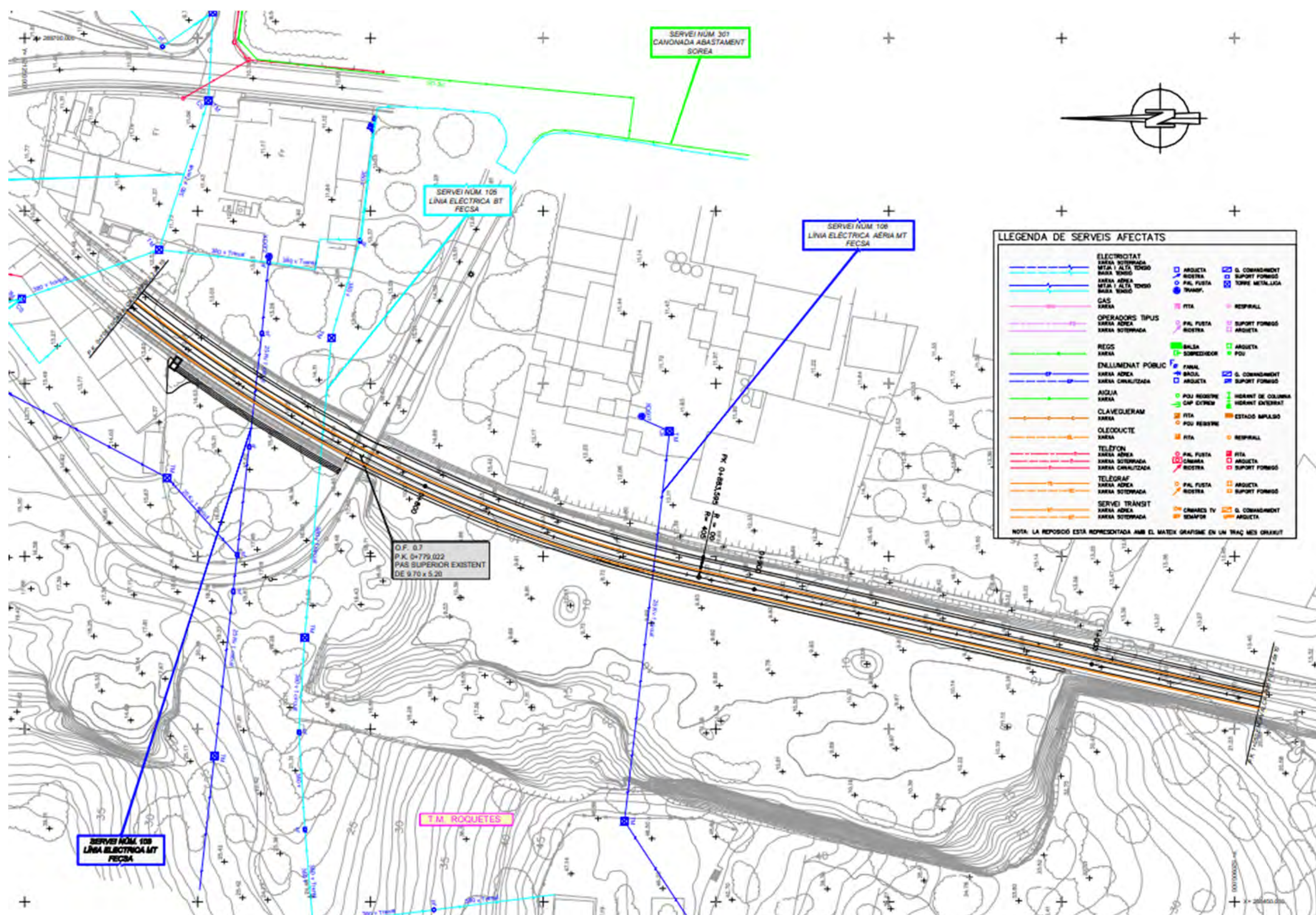
AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

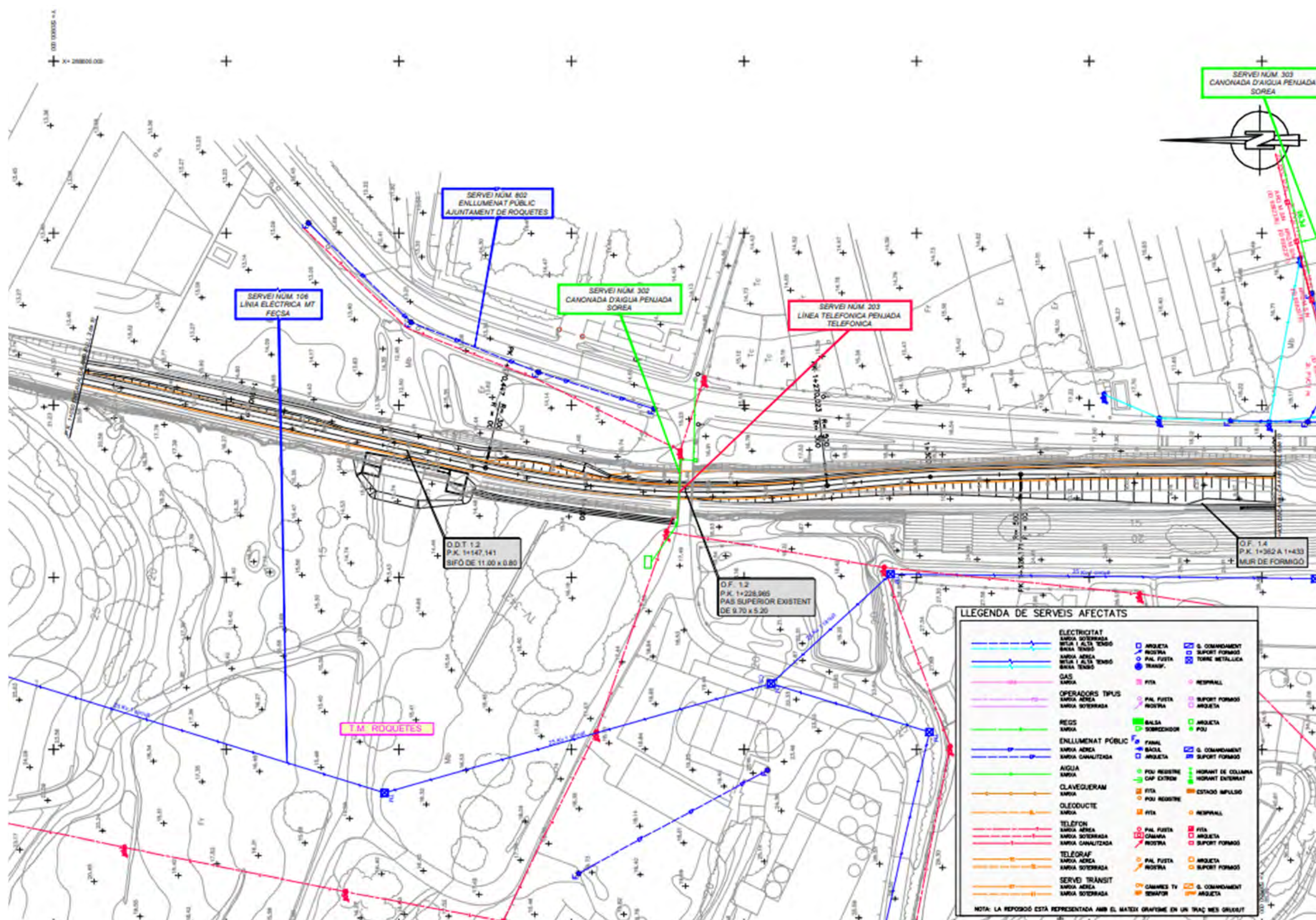
LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

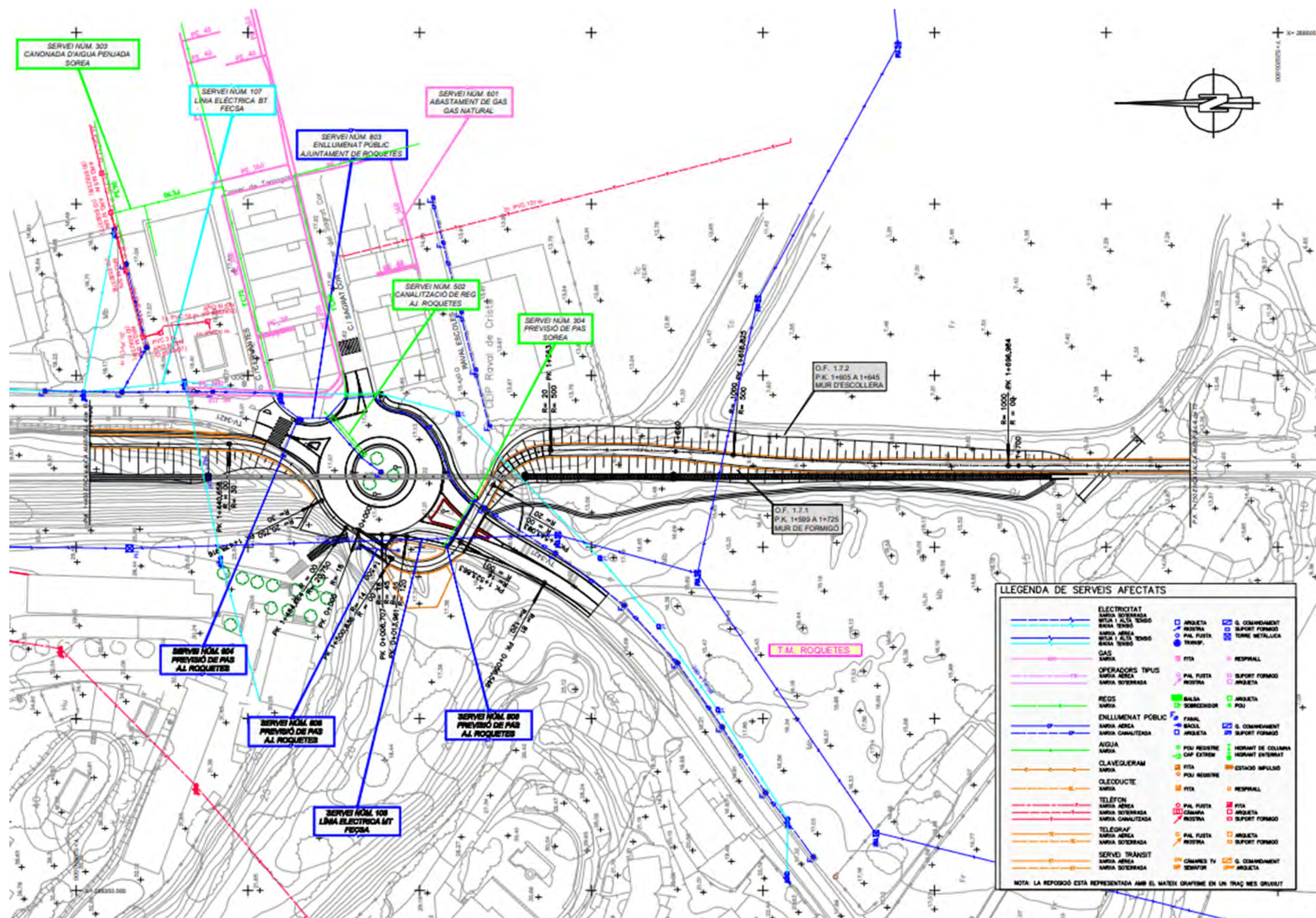
ELECTRICITAT	SARJA AEREA	SARJA I ALA SÈGUEIX	SARJA TERRE	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
OPERADORS TIPUS	SARJA AEREA	SARJA AEREA	SARJA AEREA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
REGS	SARJA	SARJA	SARJA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
ENLLUMENAT PÙBLIC	SARJA AEREA	SARJA AEREA	SARJA AEREA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
AGUA	SARJA	SARJA	SARJA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
CLAVEQUERAM	SARJA	SARJA	SARJA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
OLEODUCTE	SARJA	SARJA	SARJA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
TELEFON	SARJA AEREA	SARJA AEREA	SARJA AEREA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
TELEGRAF	SARJA AEREA	SARJA AEREA	SARJA AEREA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA
SERVID TRANSIT	SARJA AEREA	SARJA AEREA	SARJA AEREA	ARQUETA	PAL FUSTA	PAL FUSTA METALLICA	G. COMPARTEMENT	TORRE METALLICA

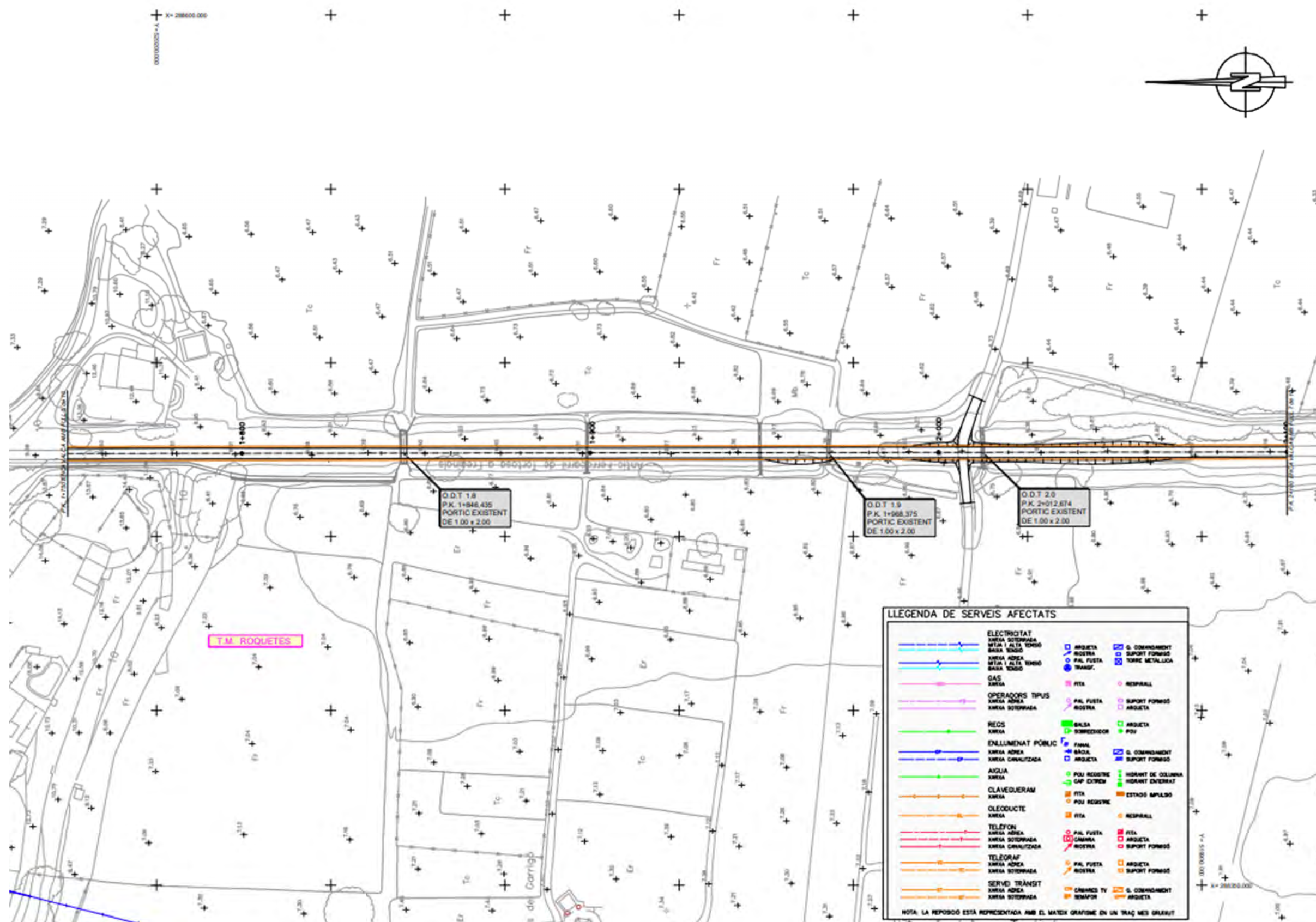
NOTA: LA REPOSICIÓ ESTÀ REPRESENTADA AMB EL MATEIX GRUPEJO EN UN TRAC MES GRUIT.



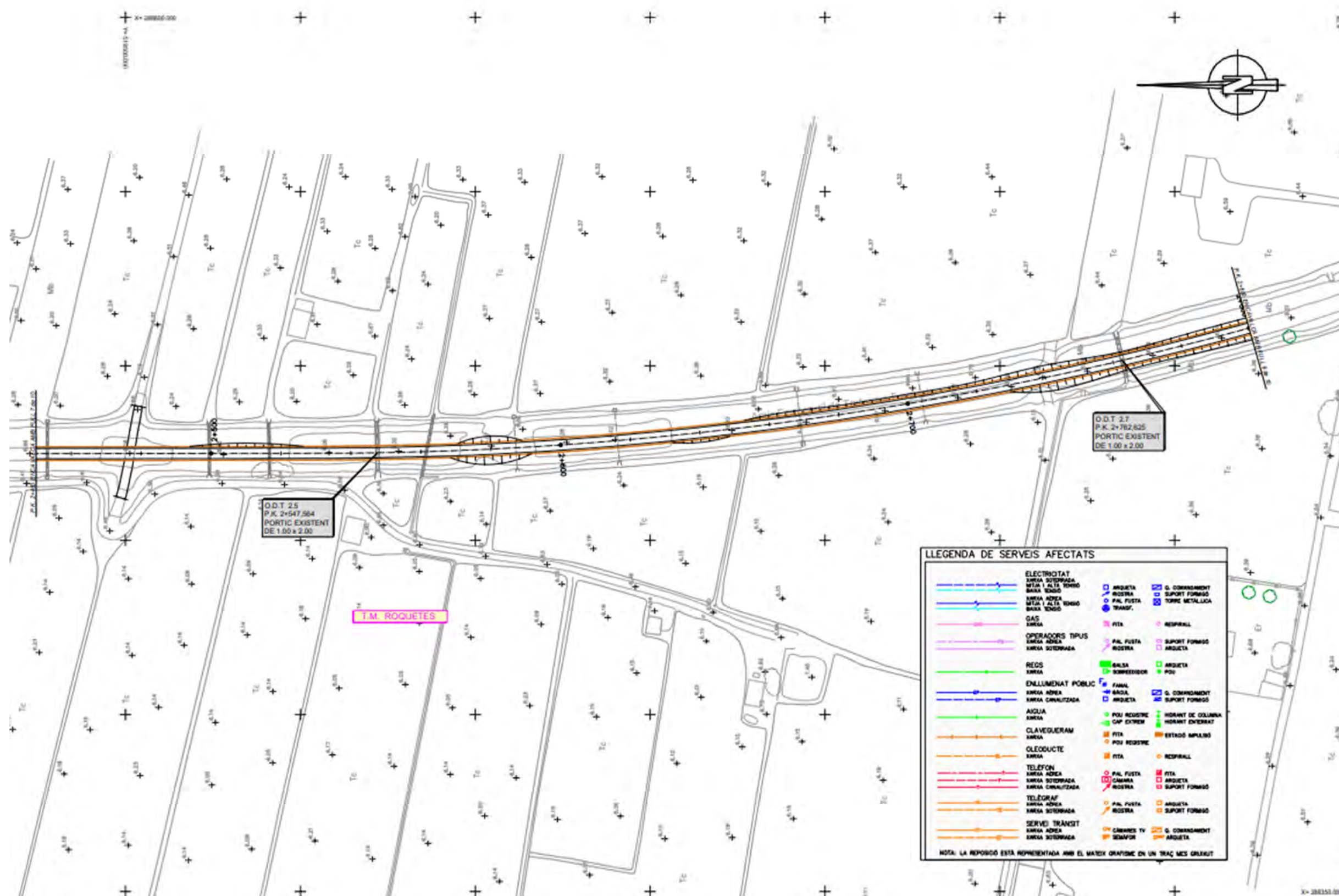




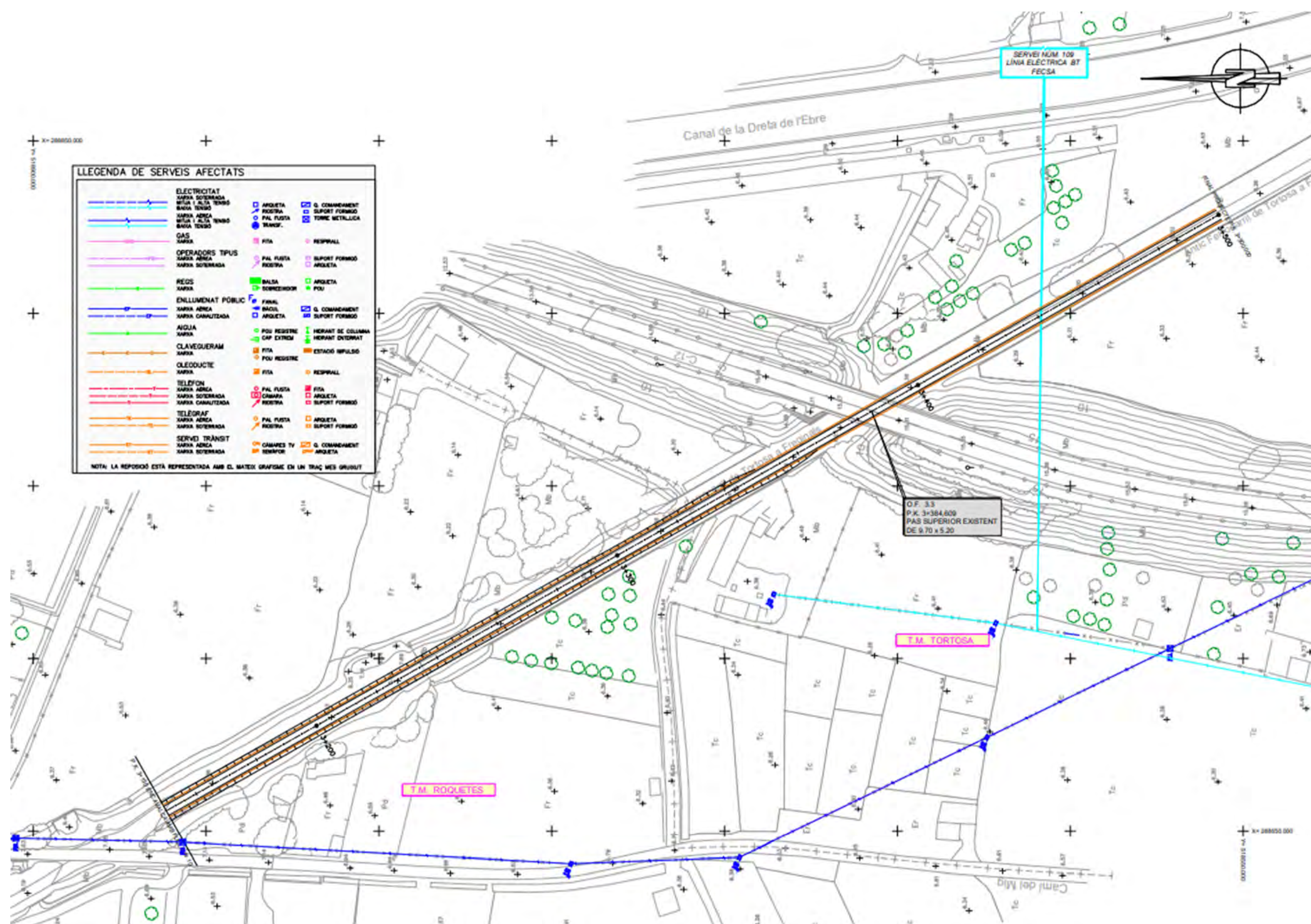


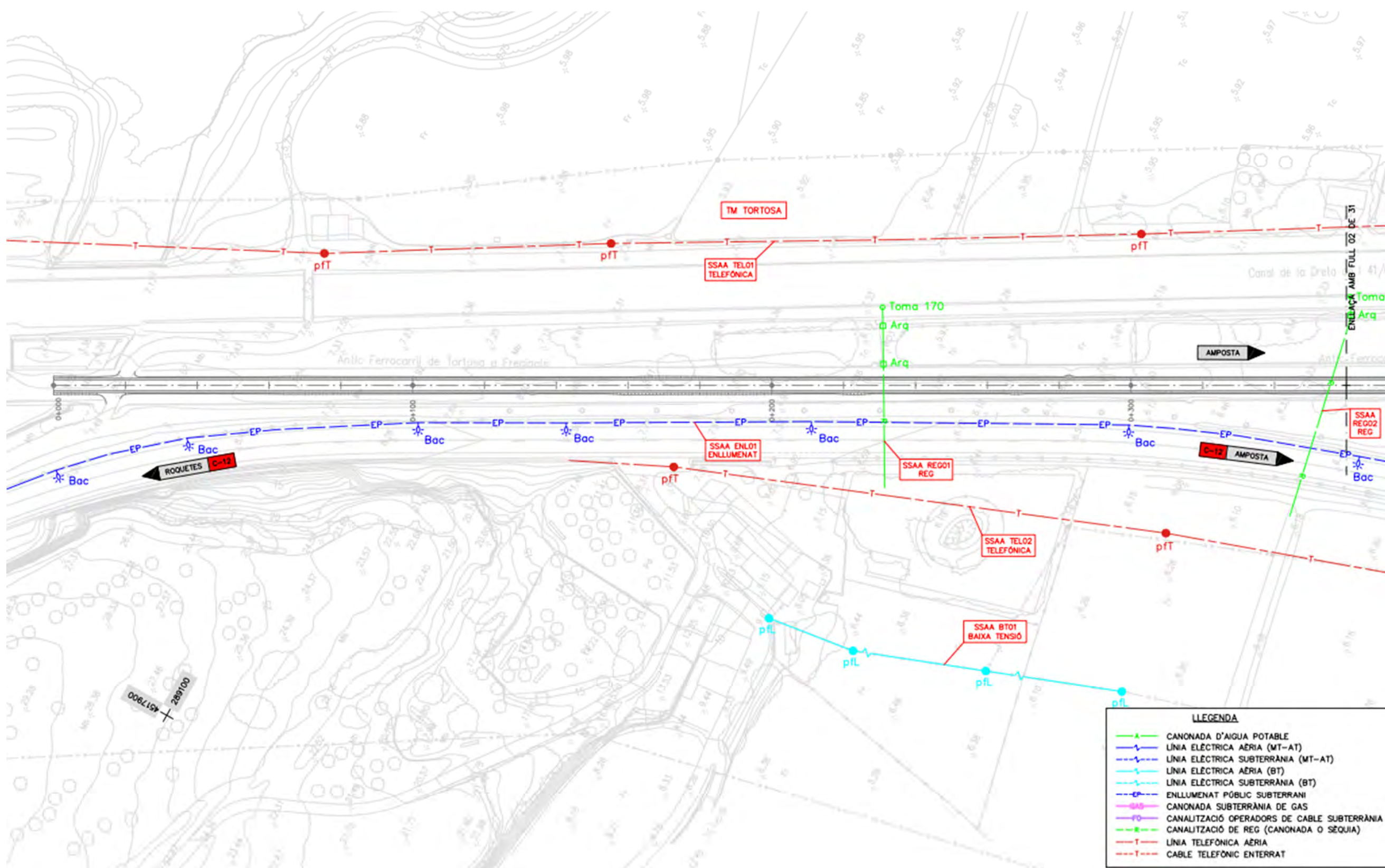


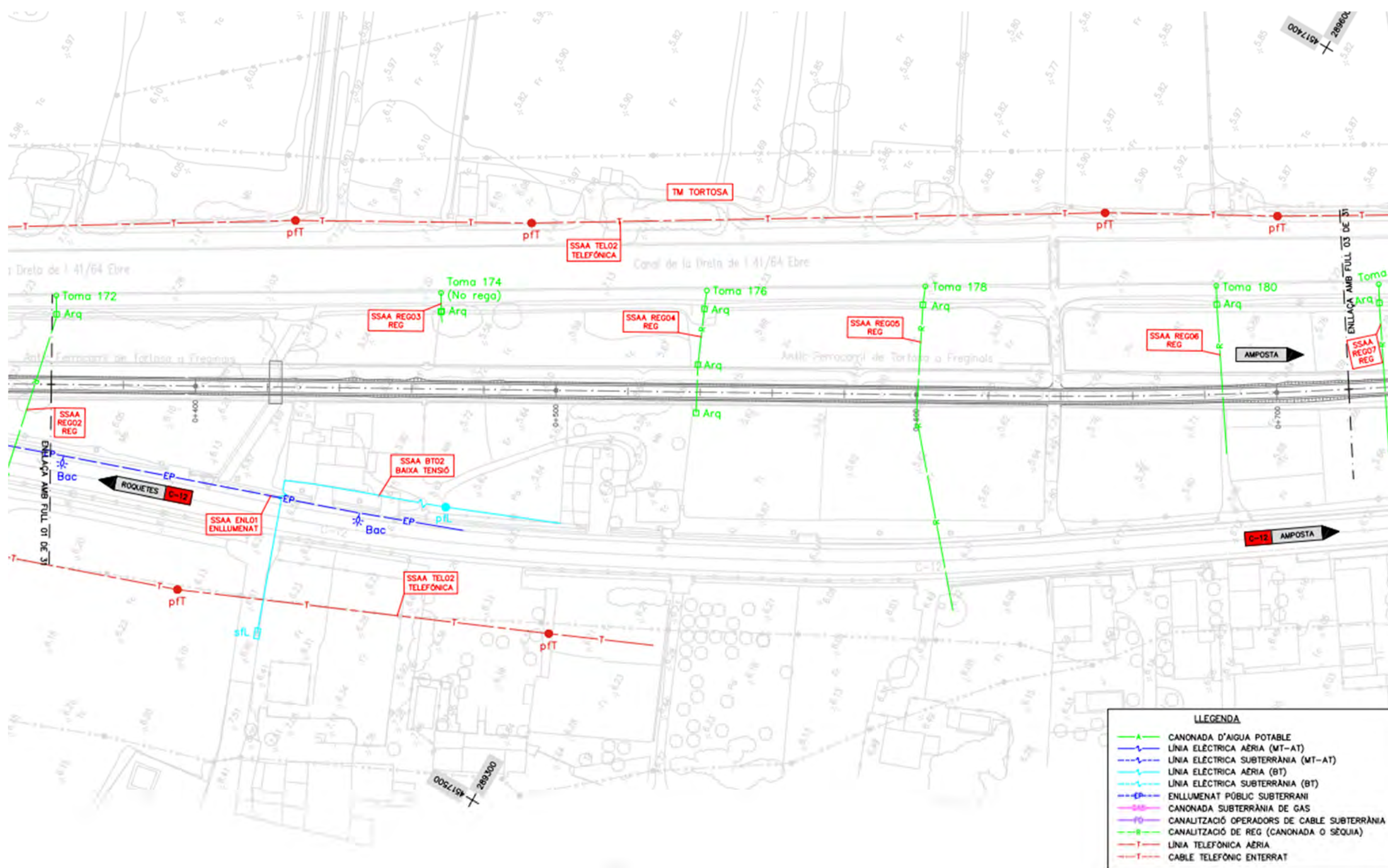


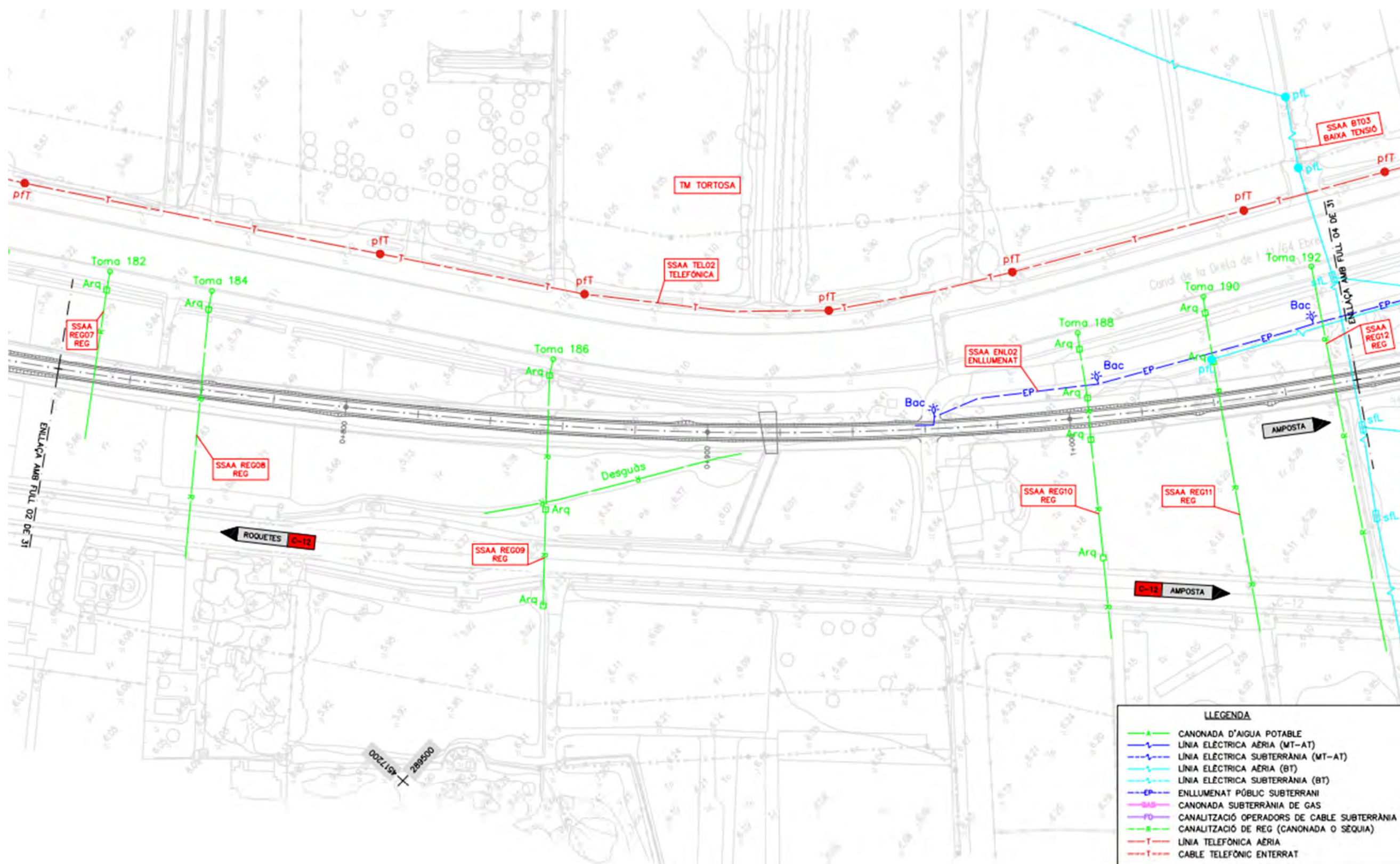


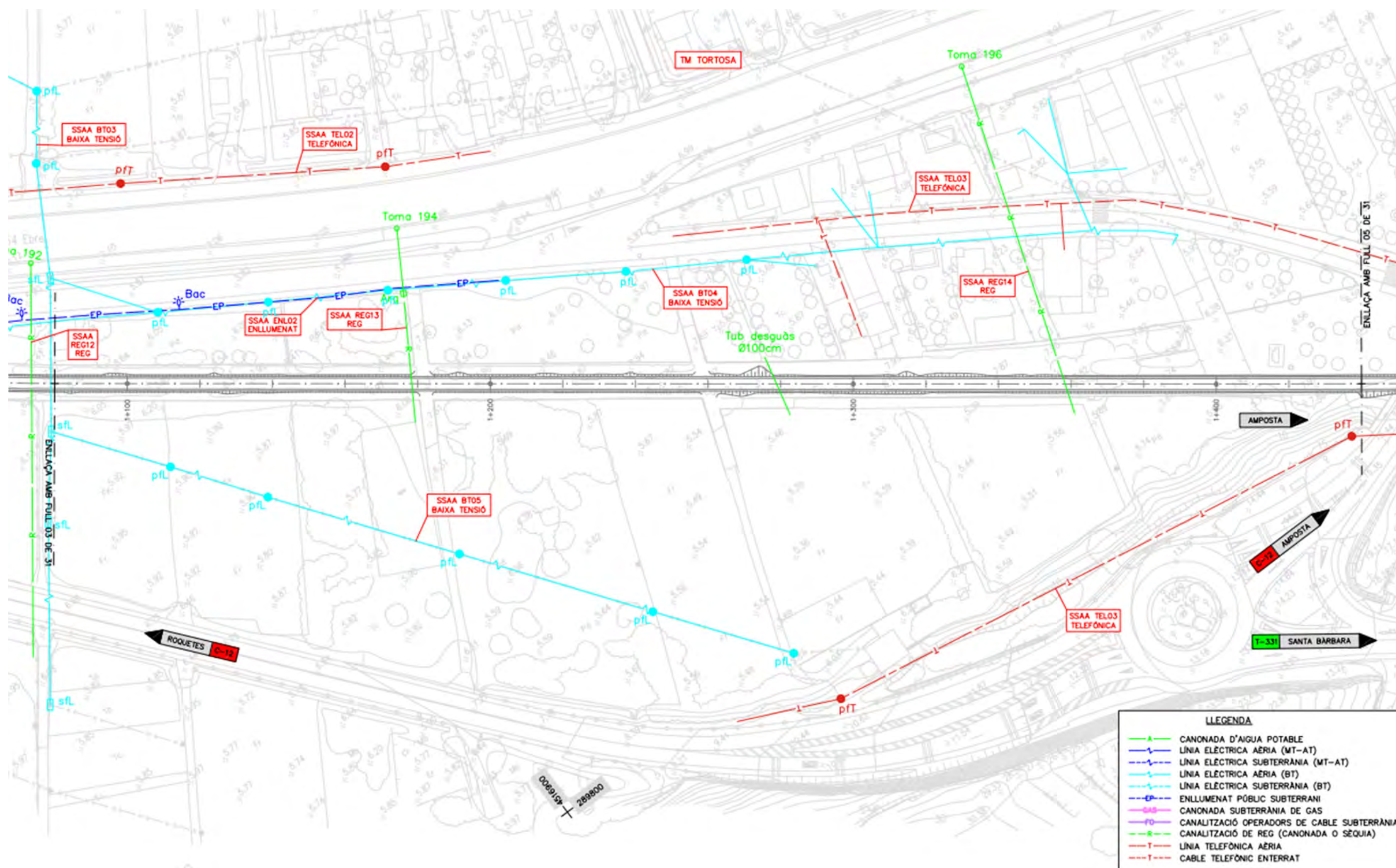


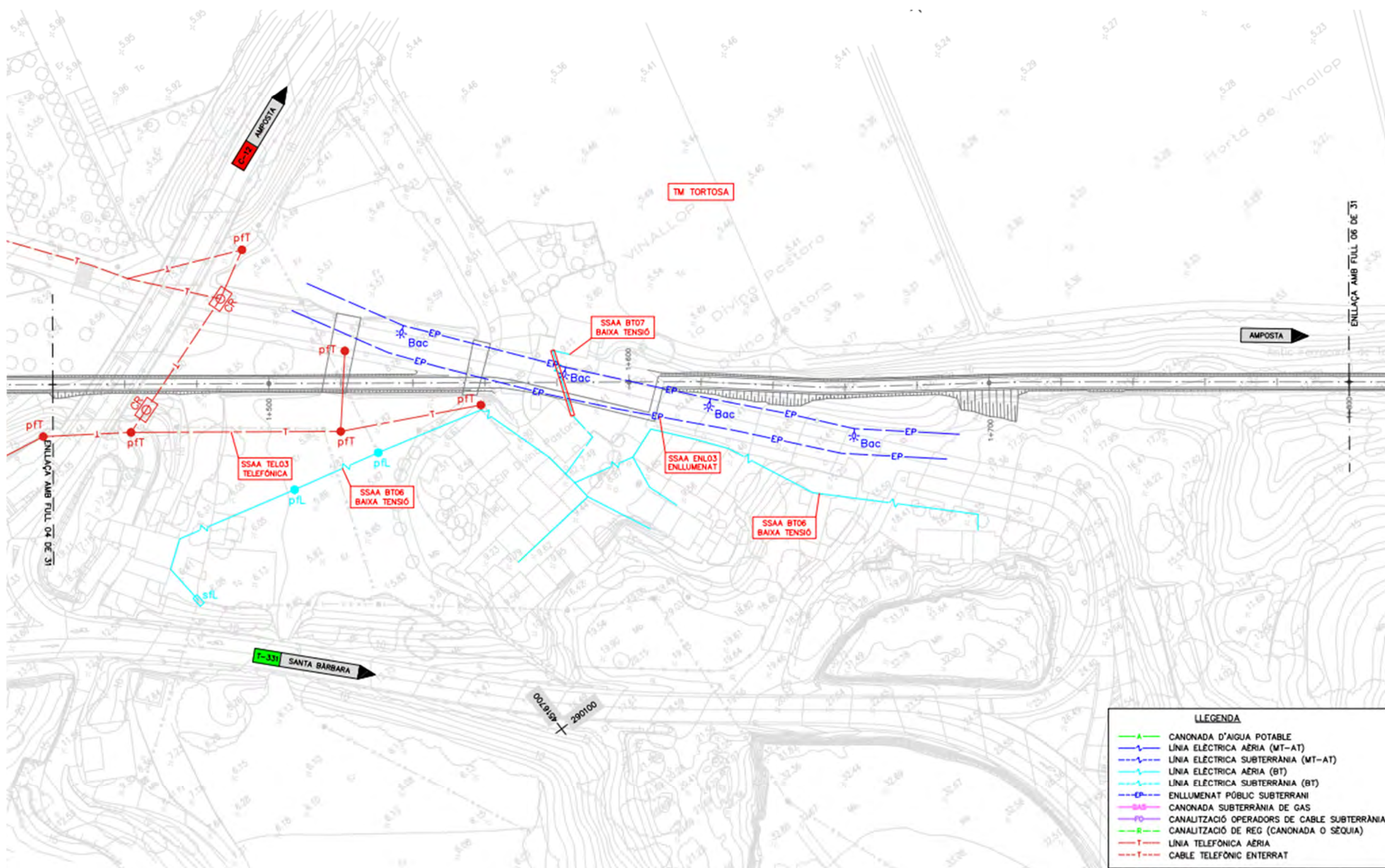




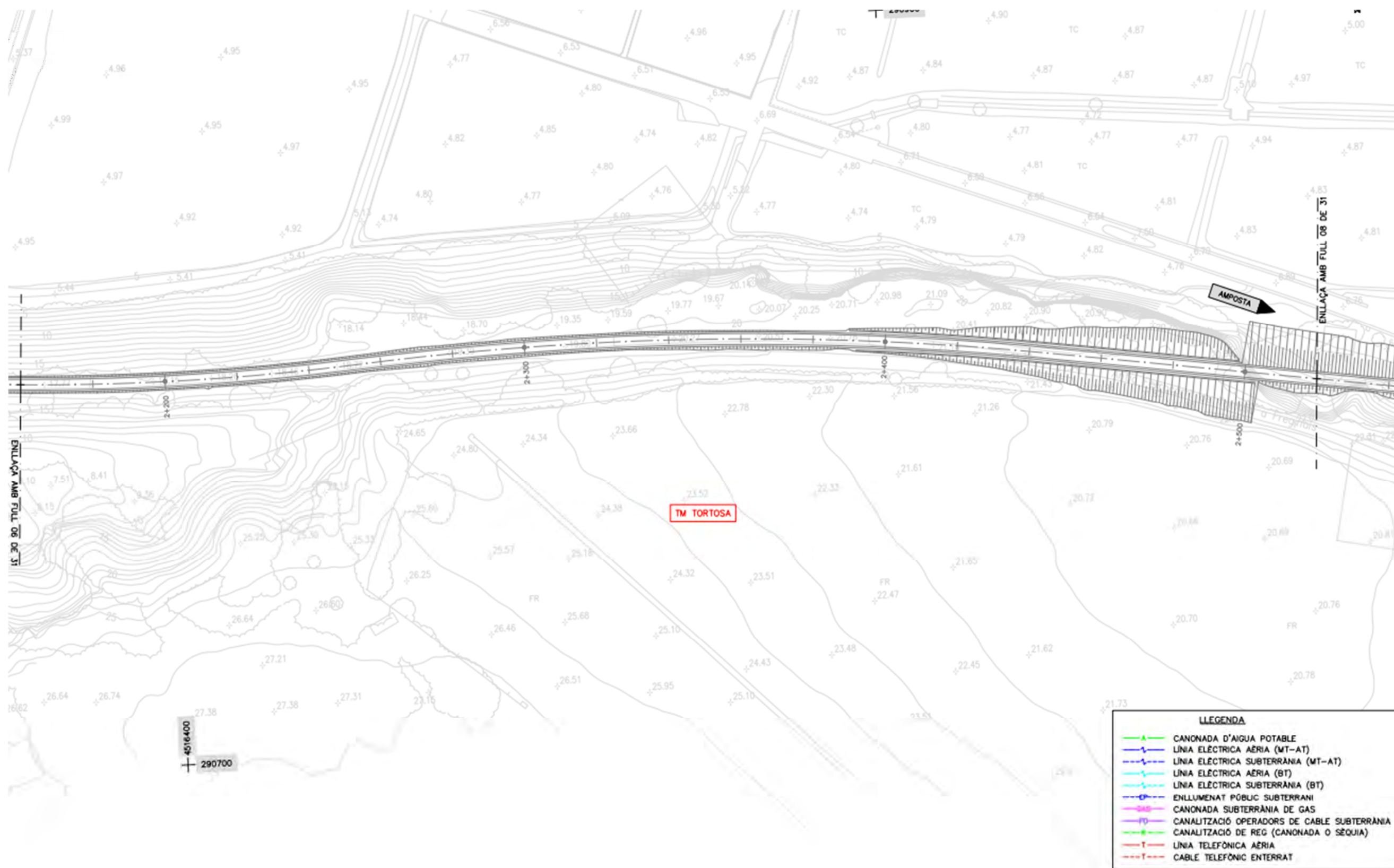


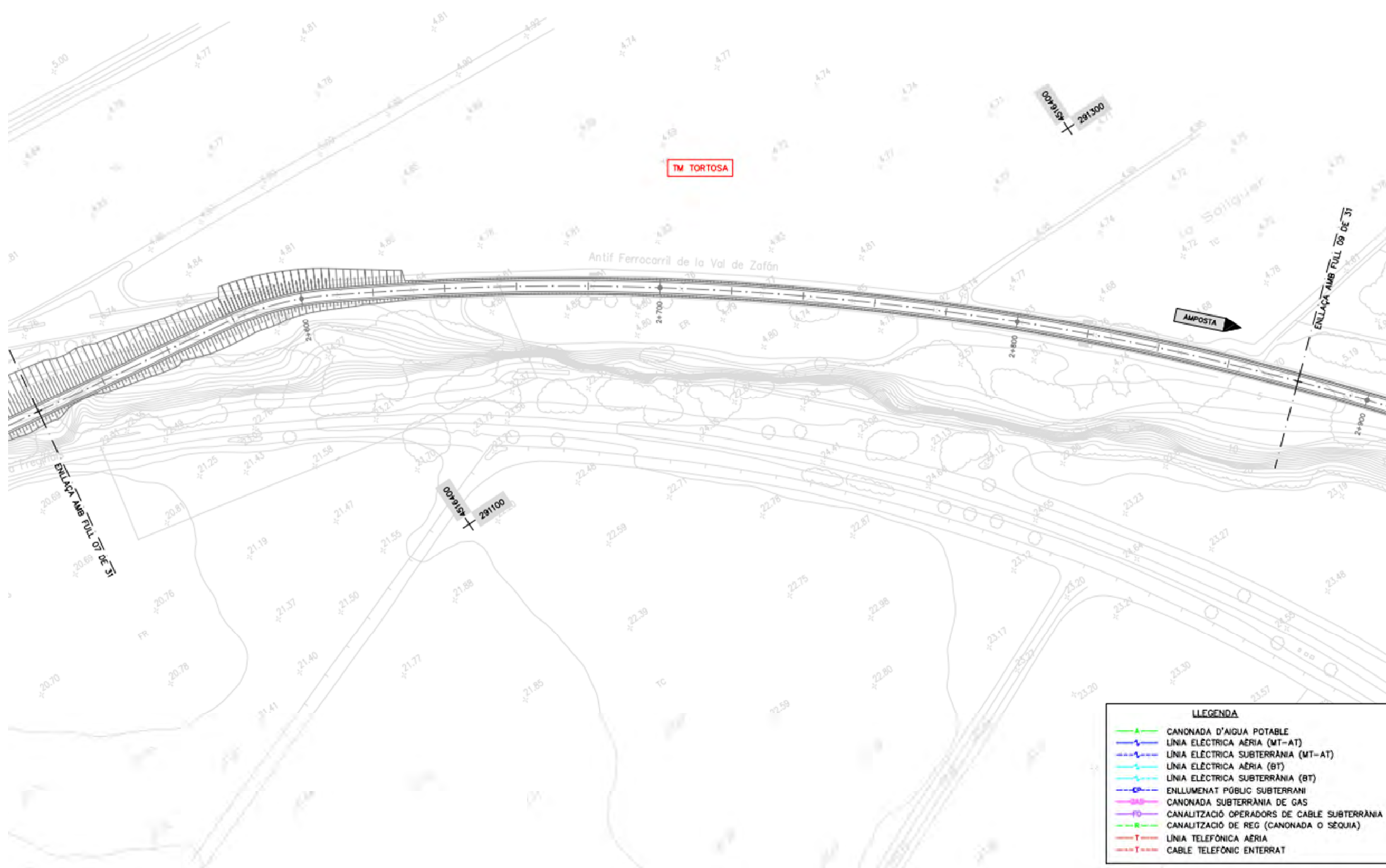




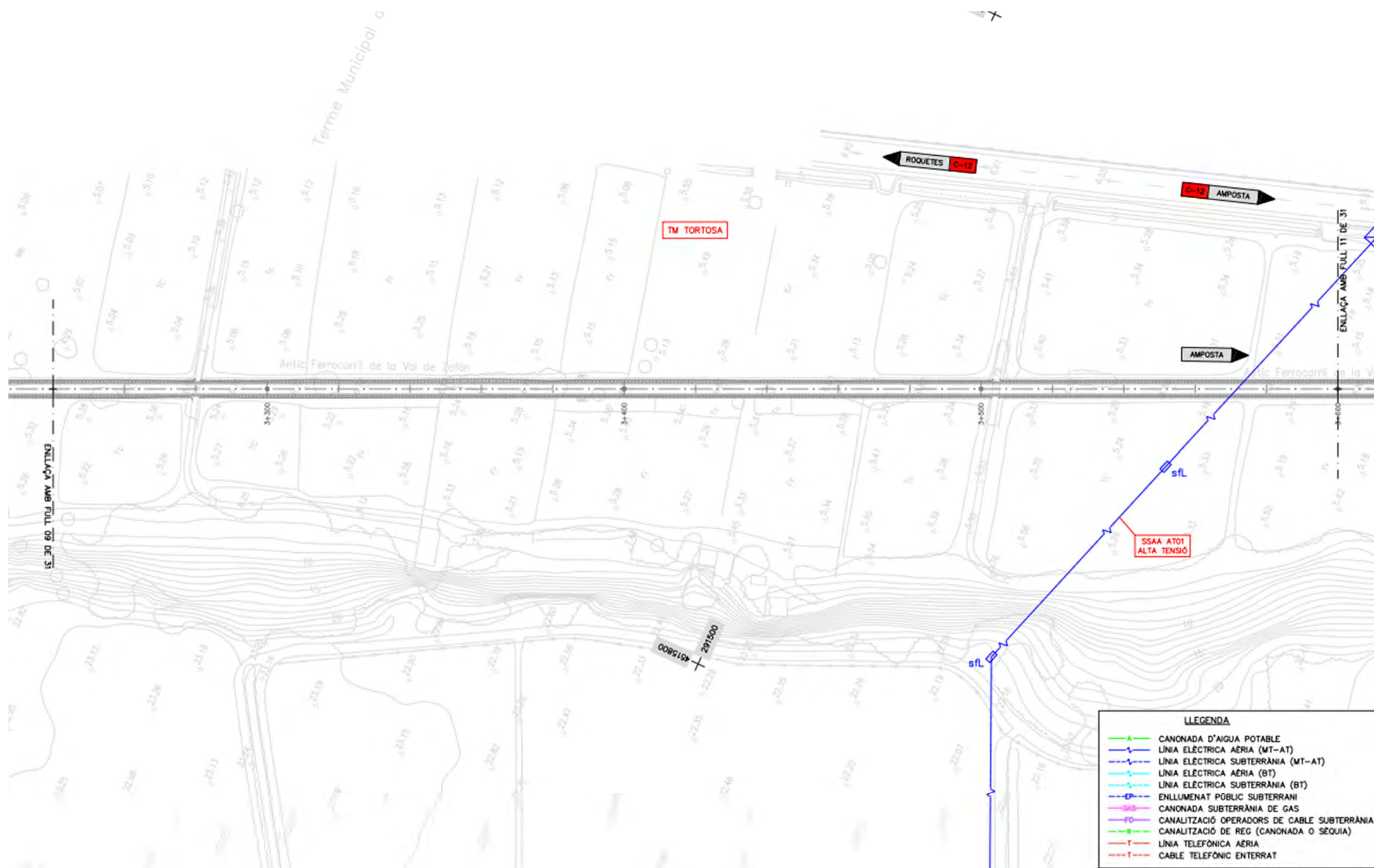


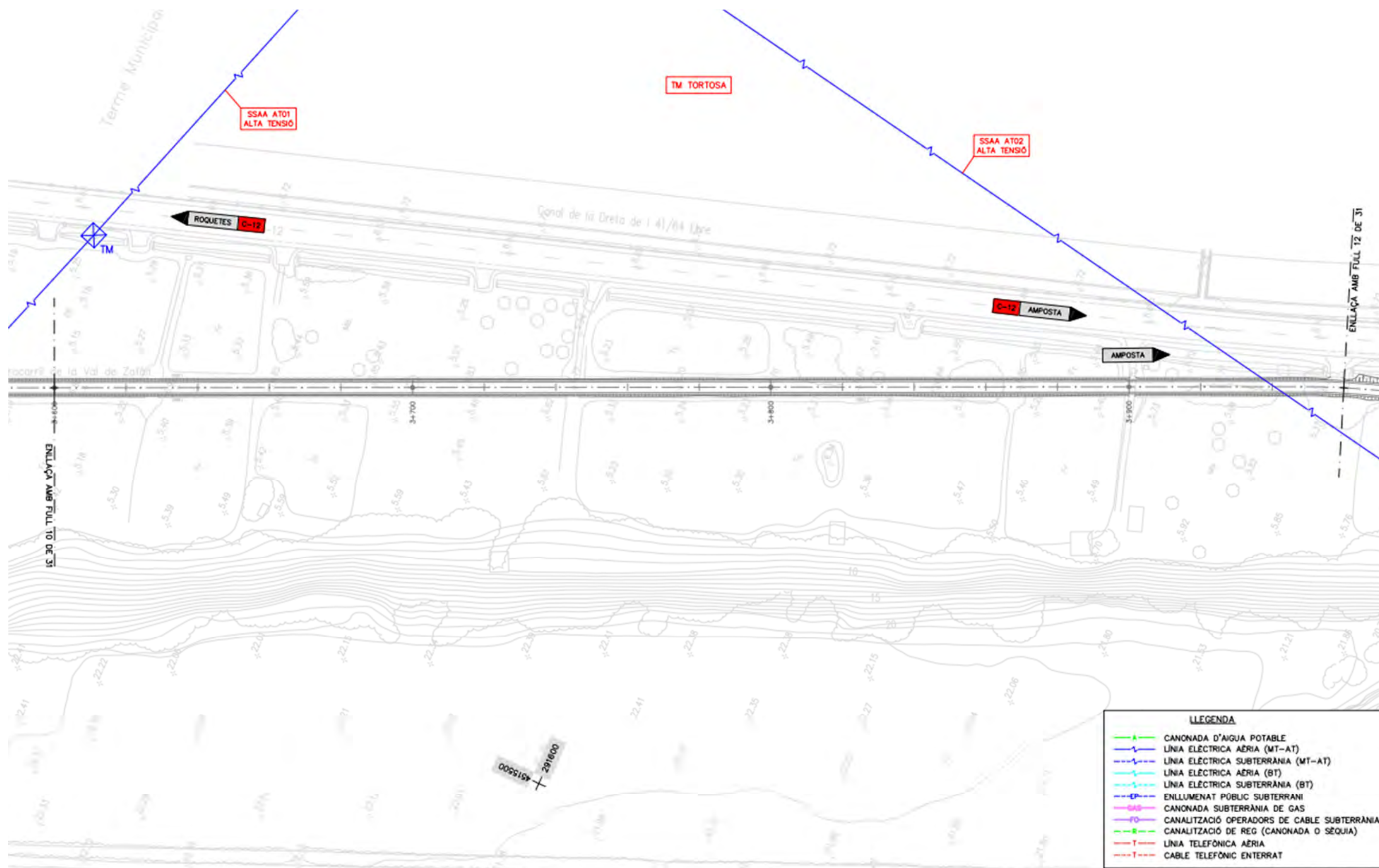




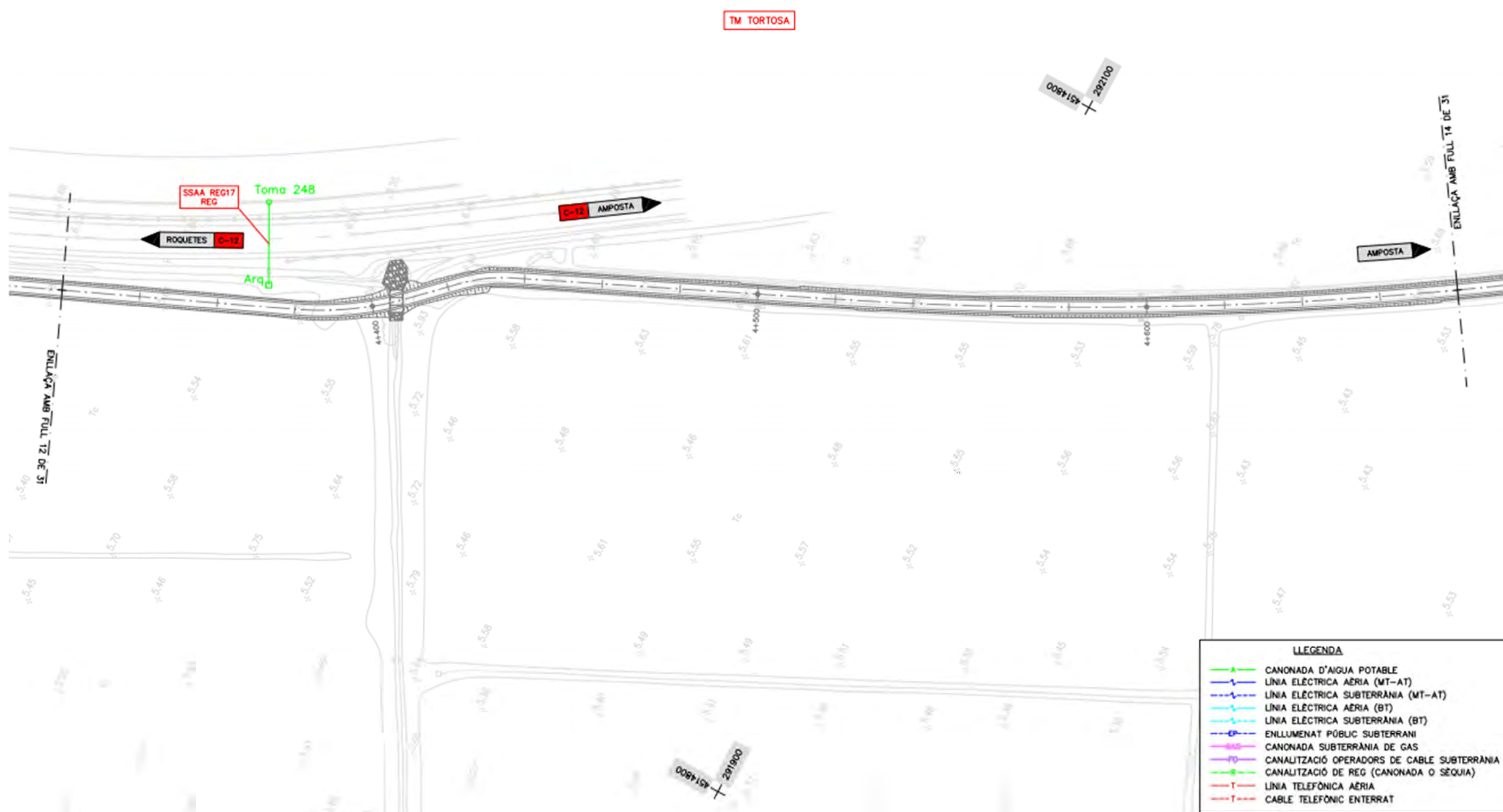


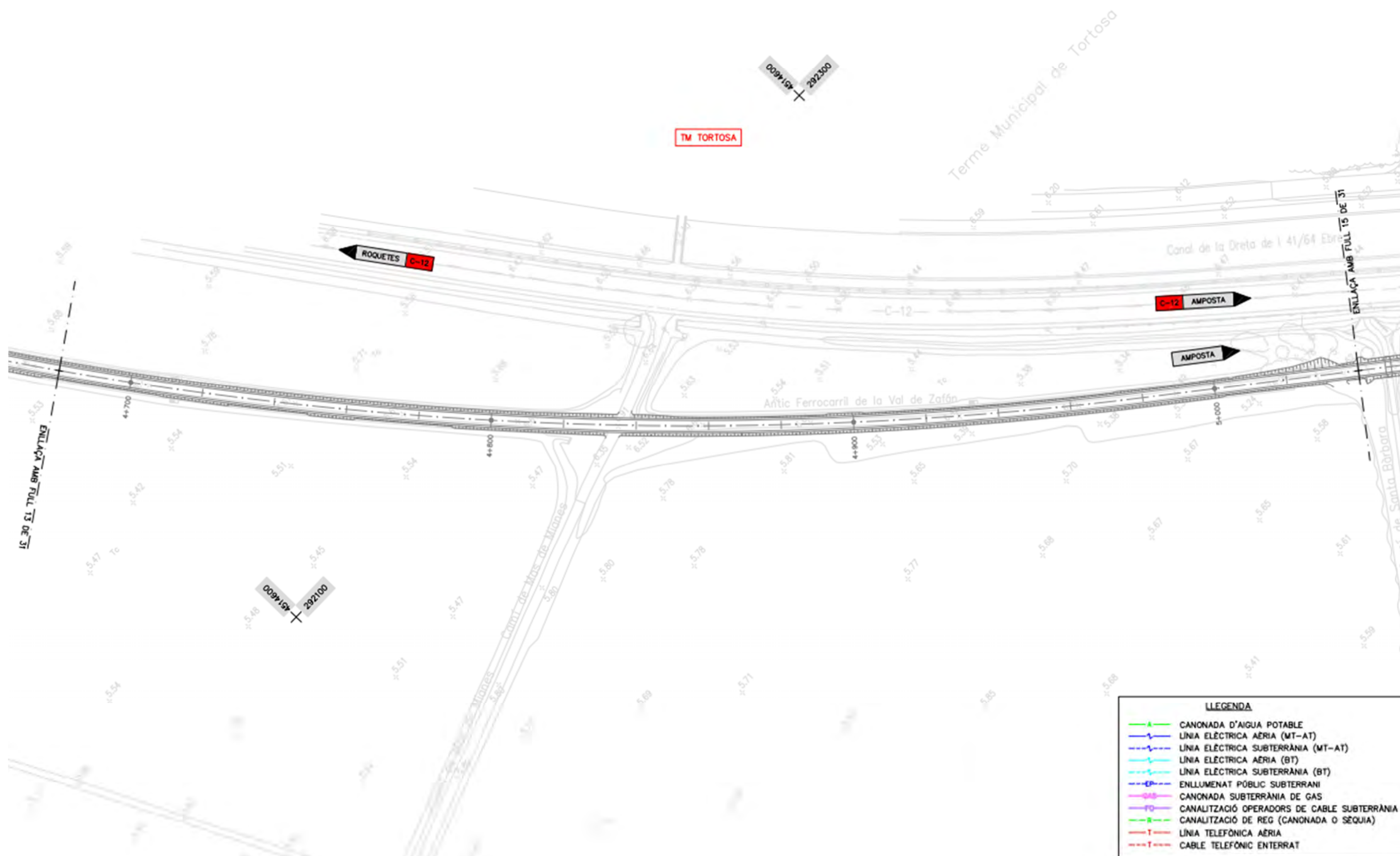


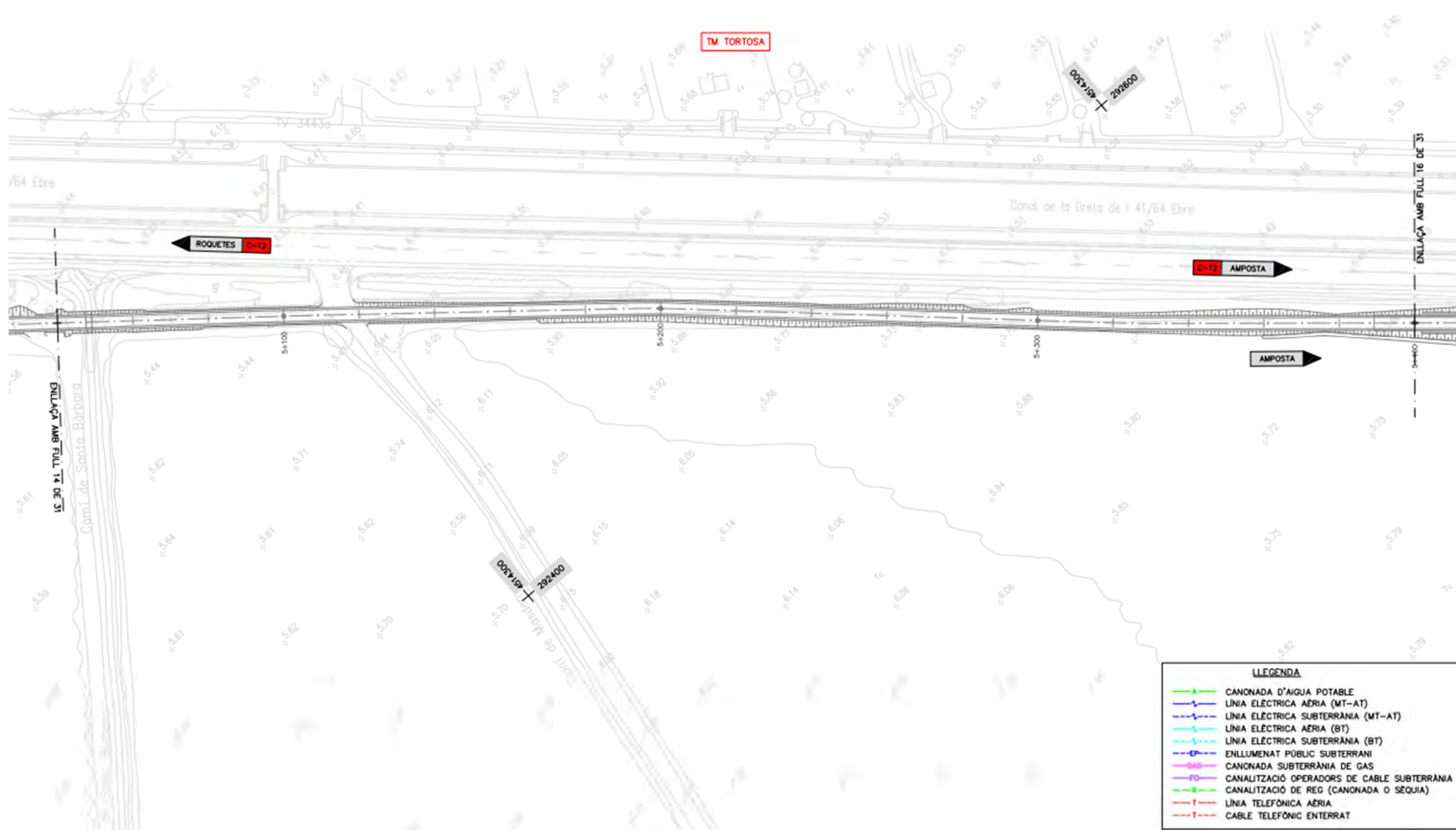


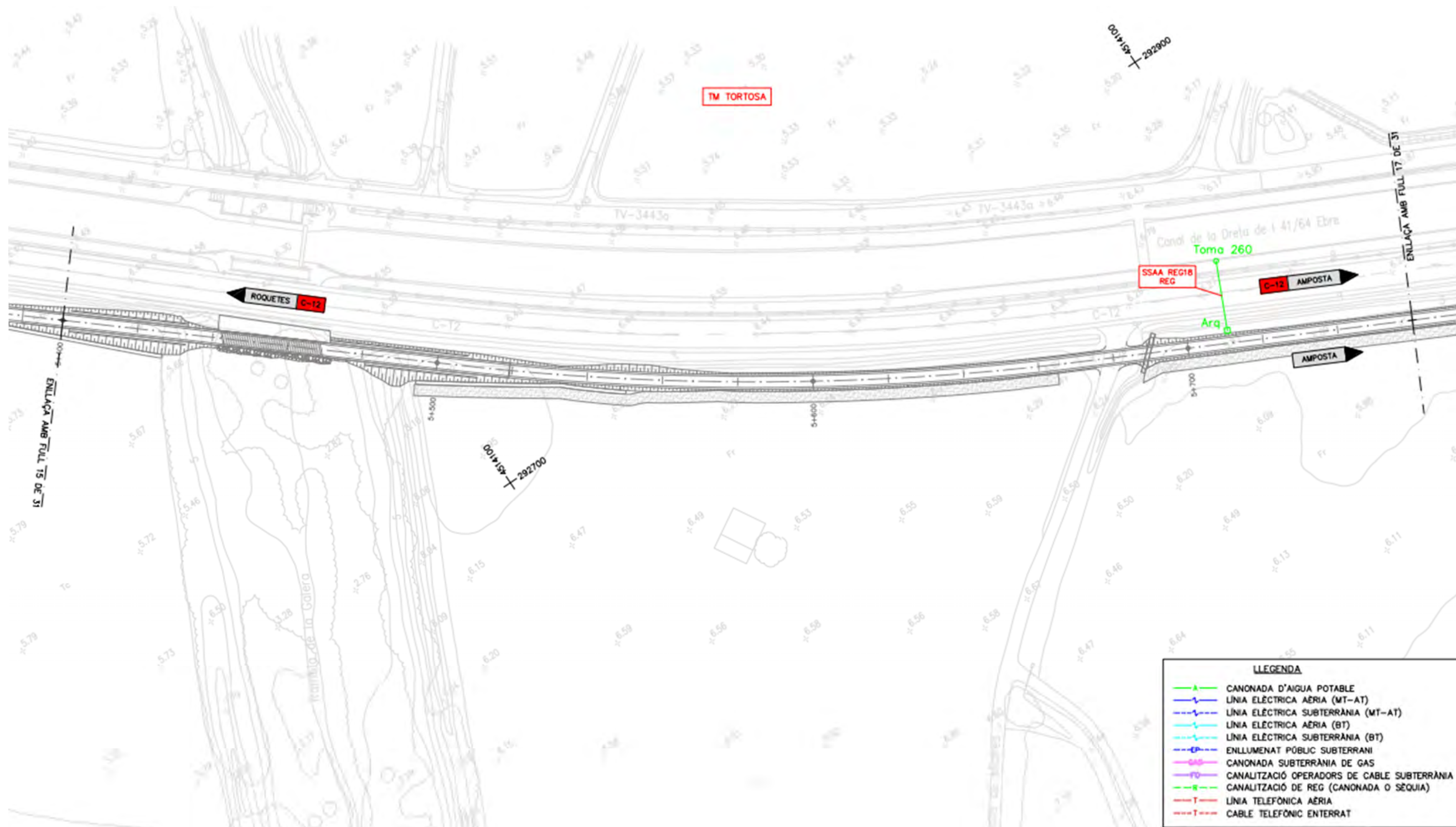


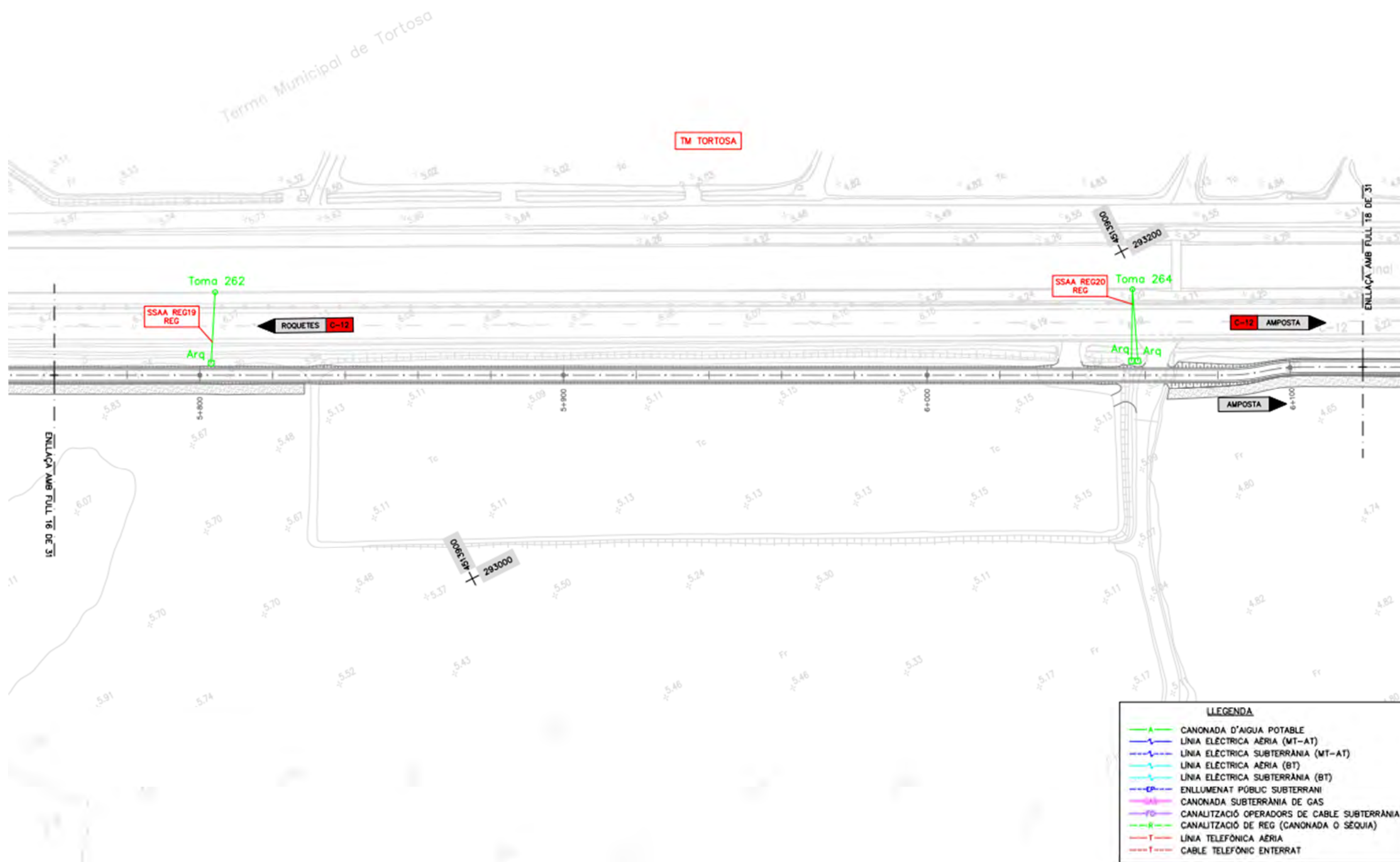


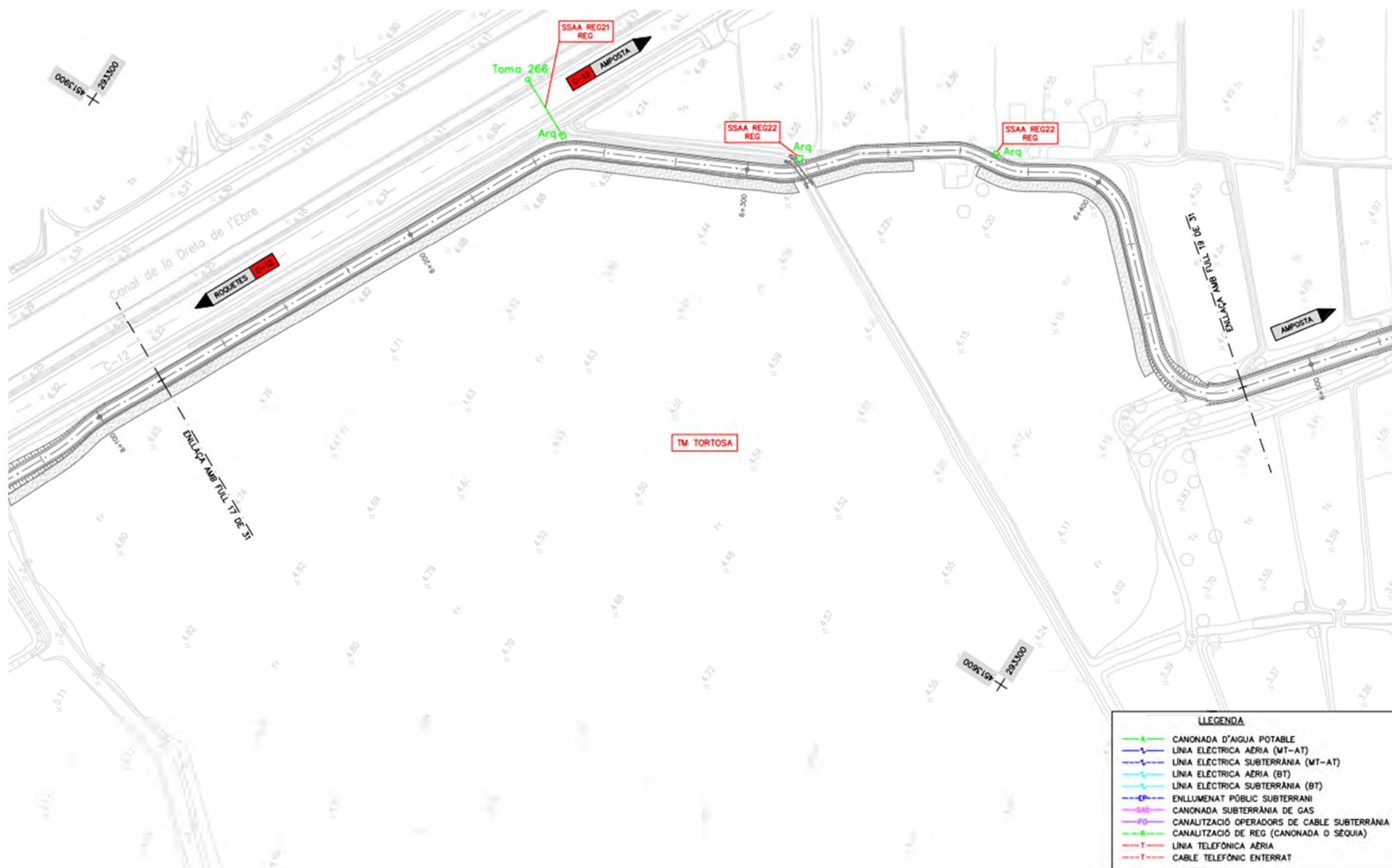




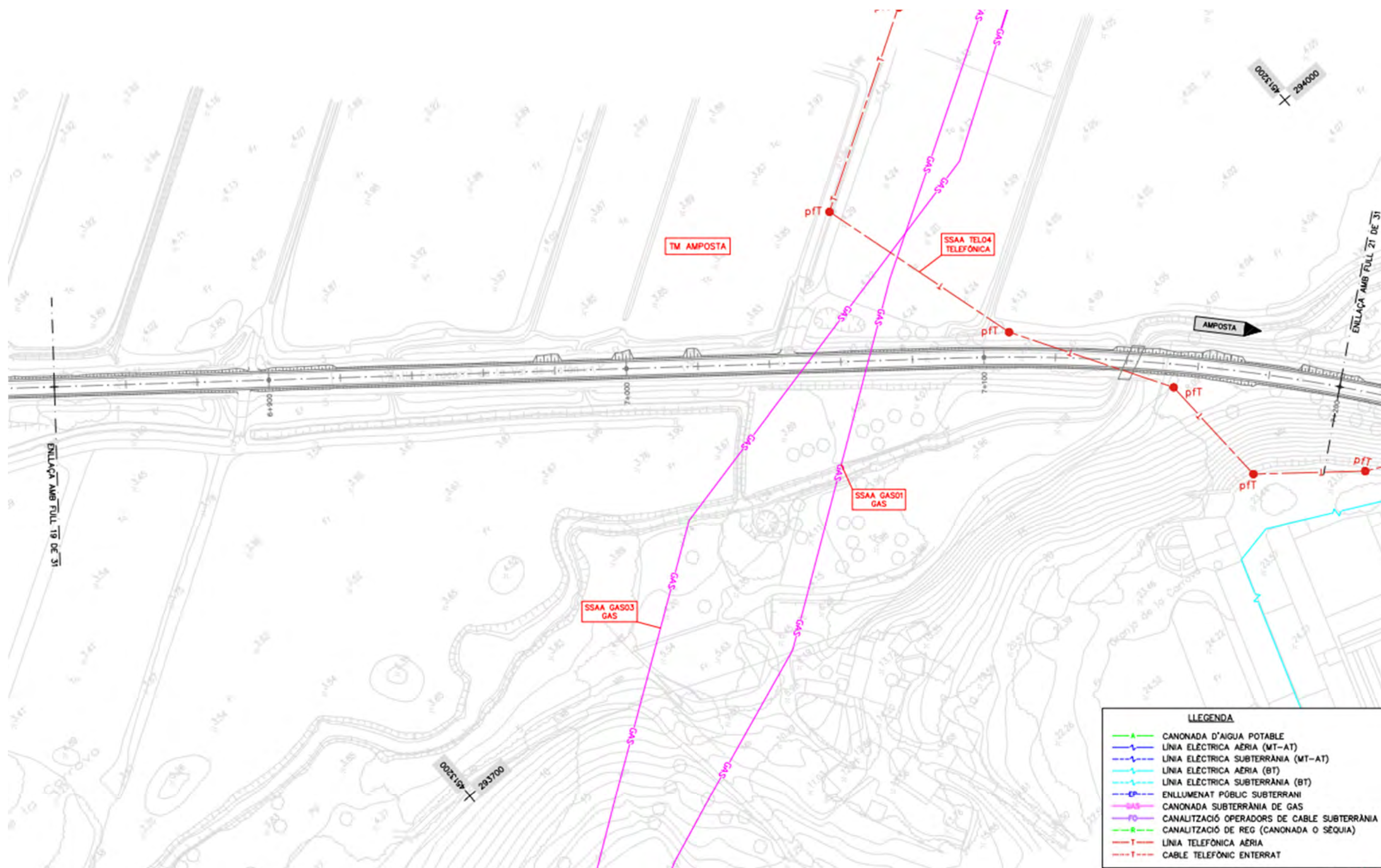


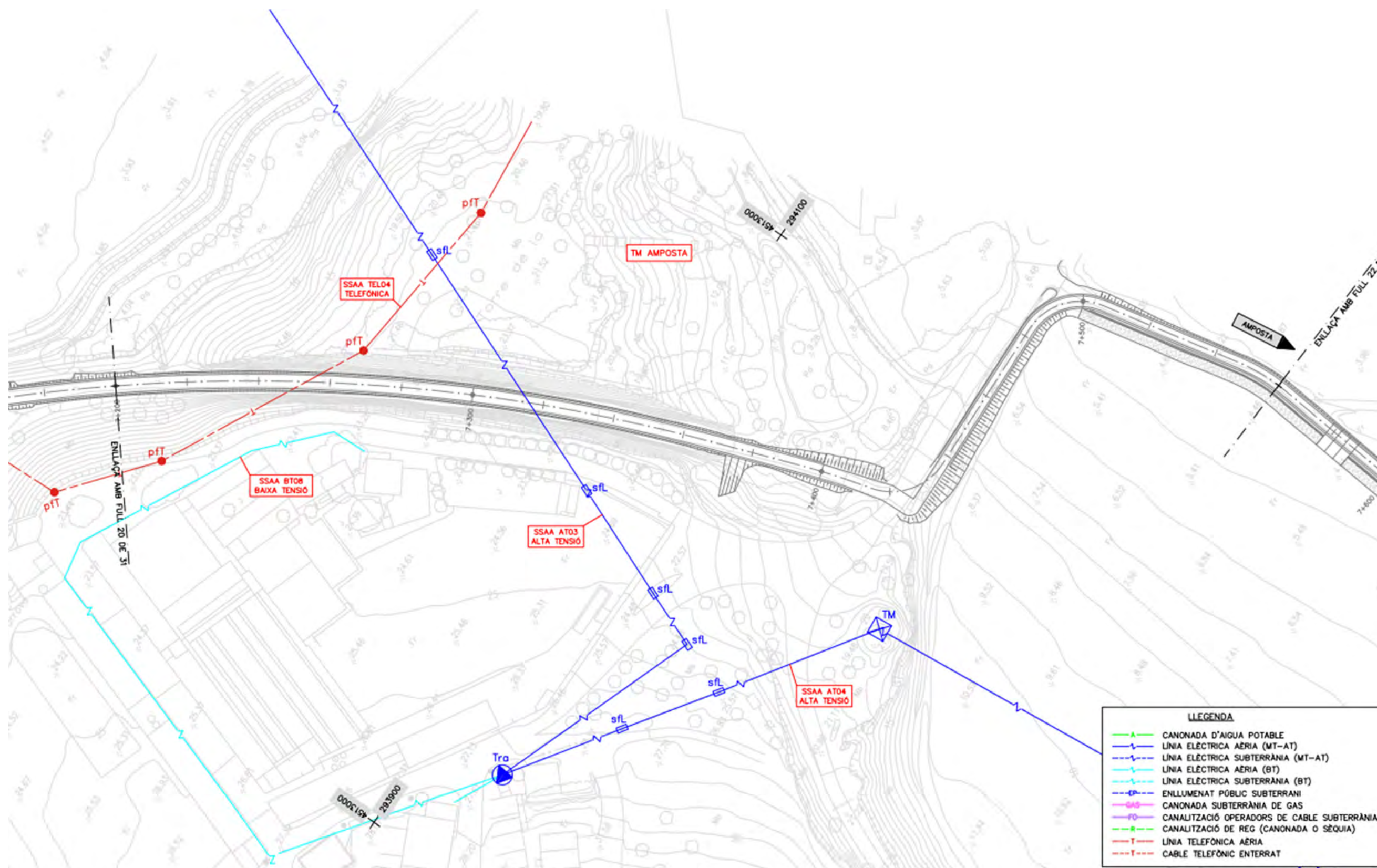


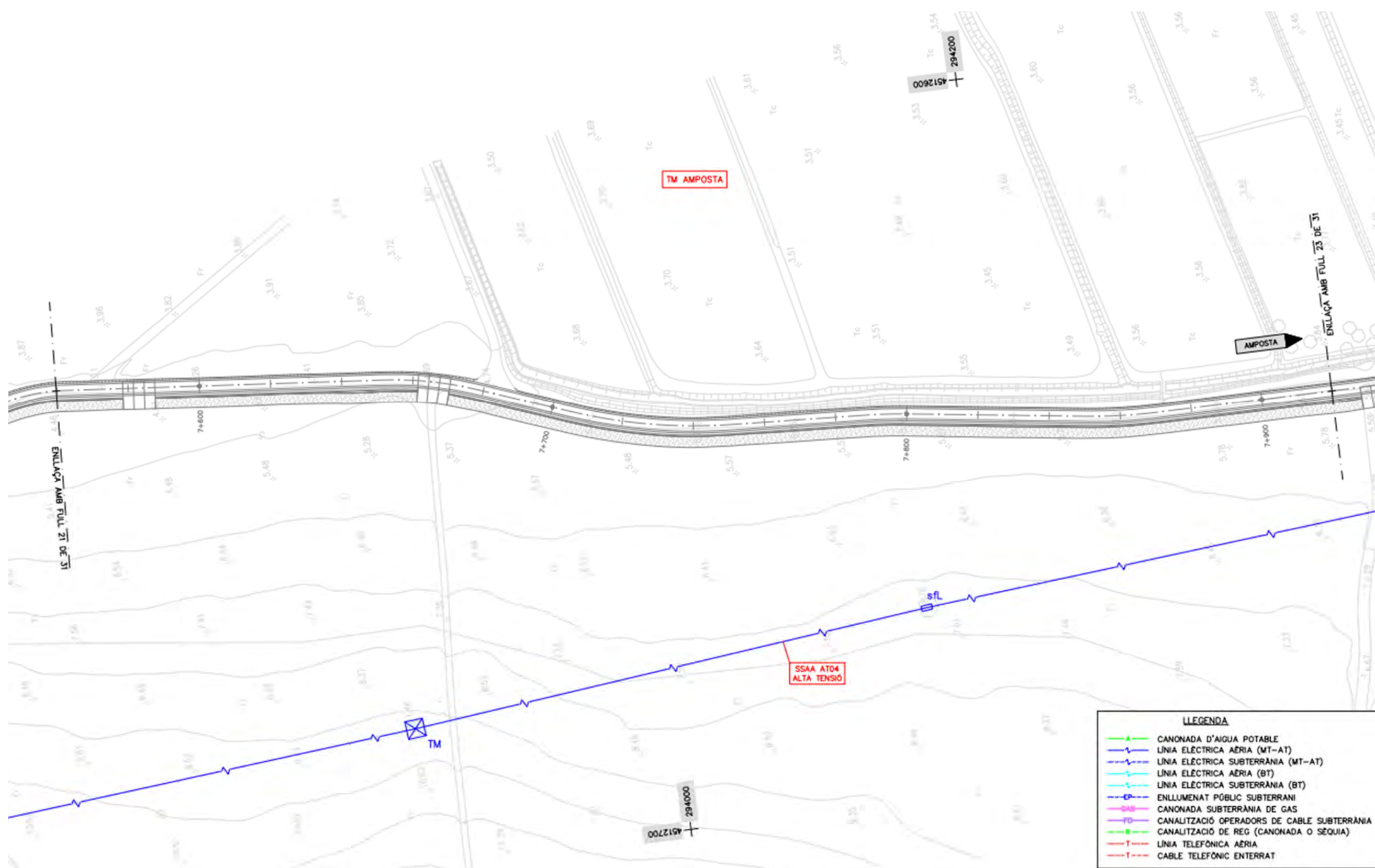




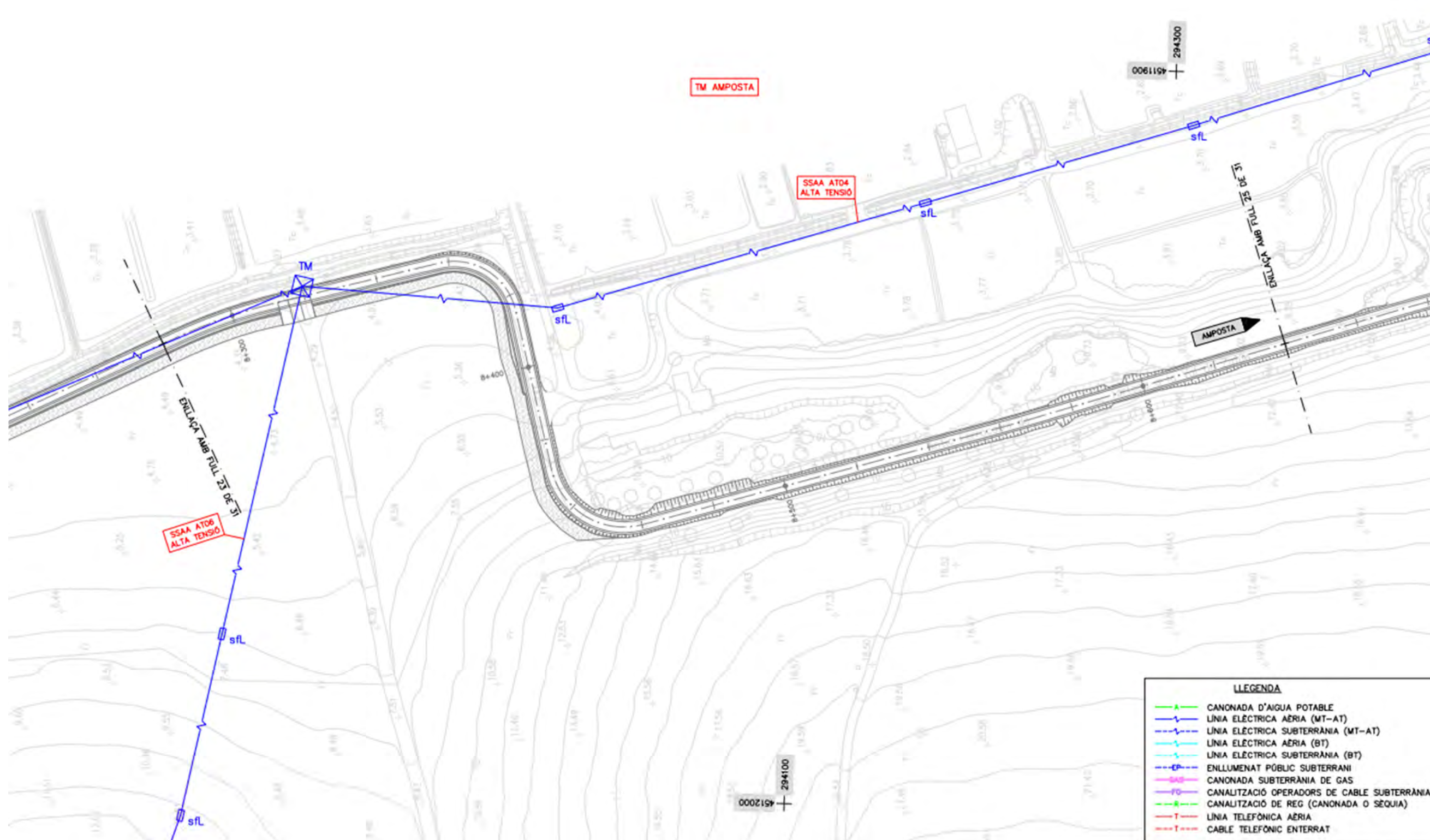


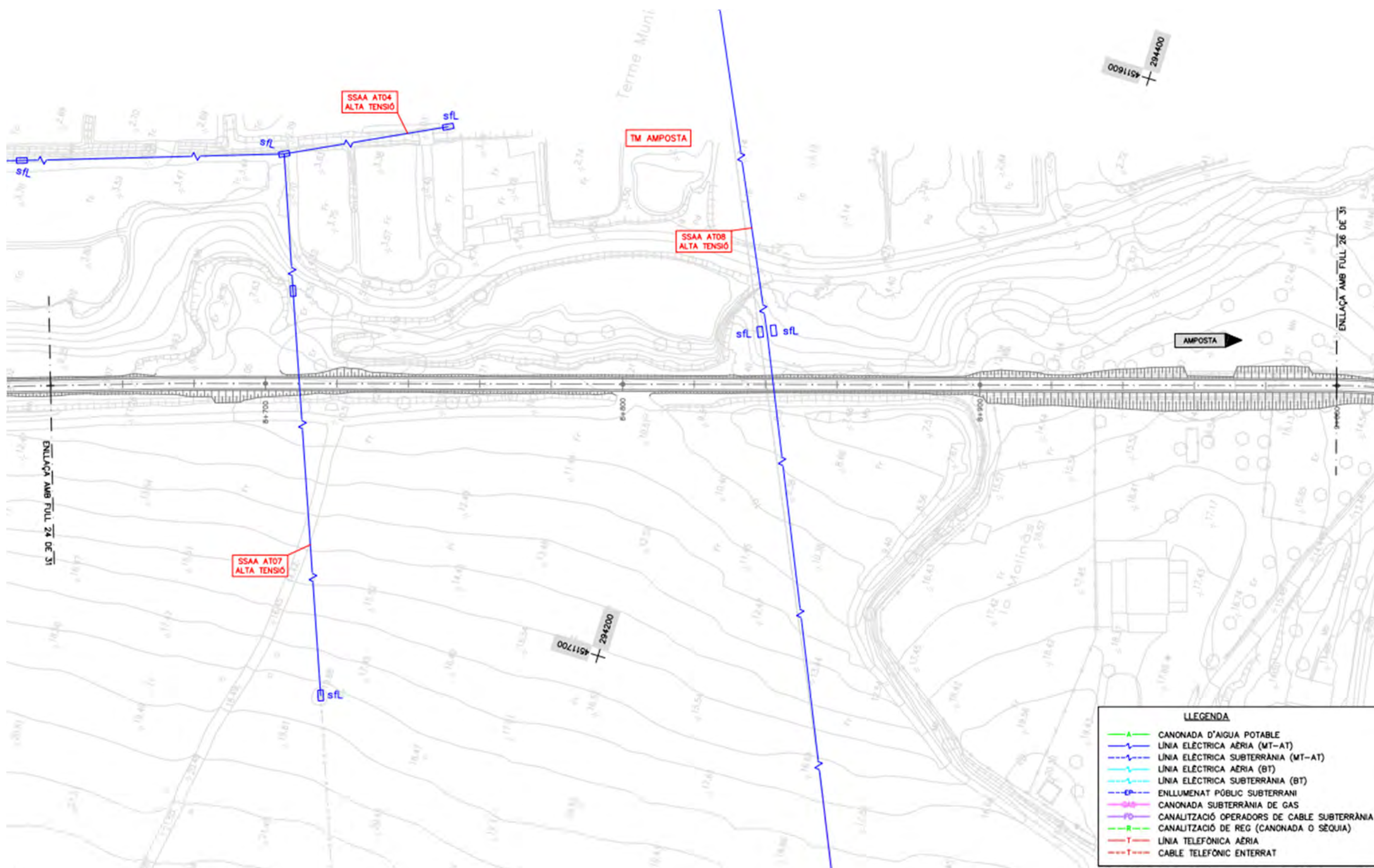


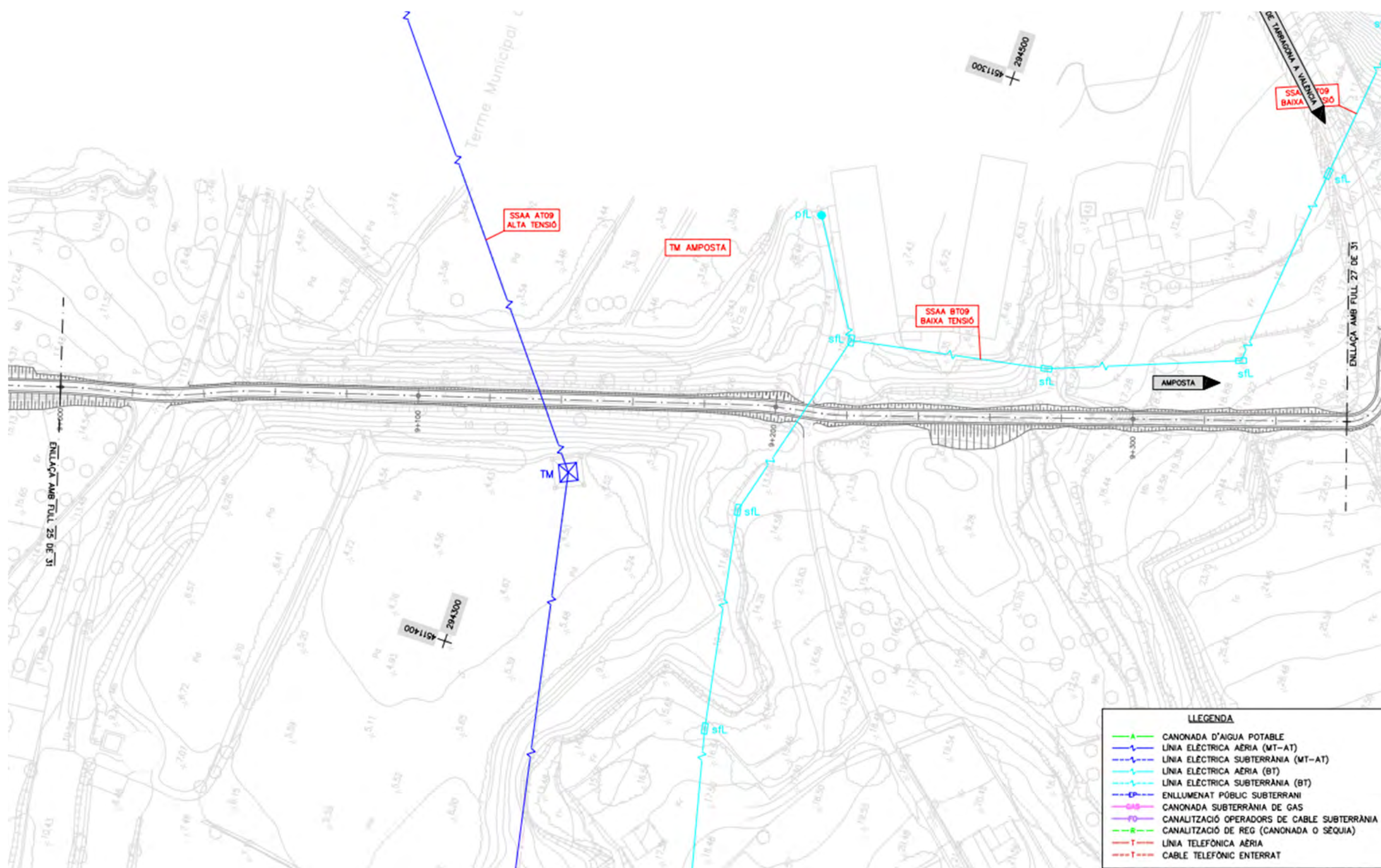


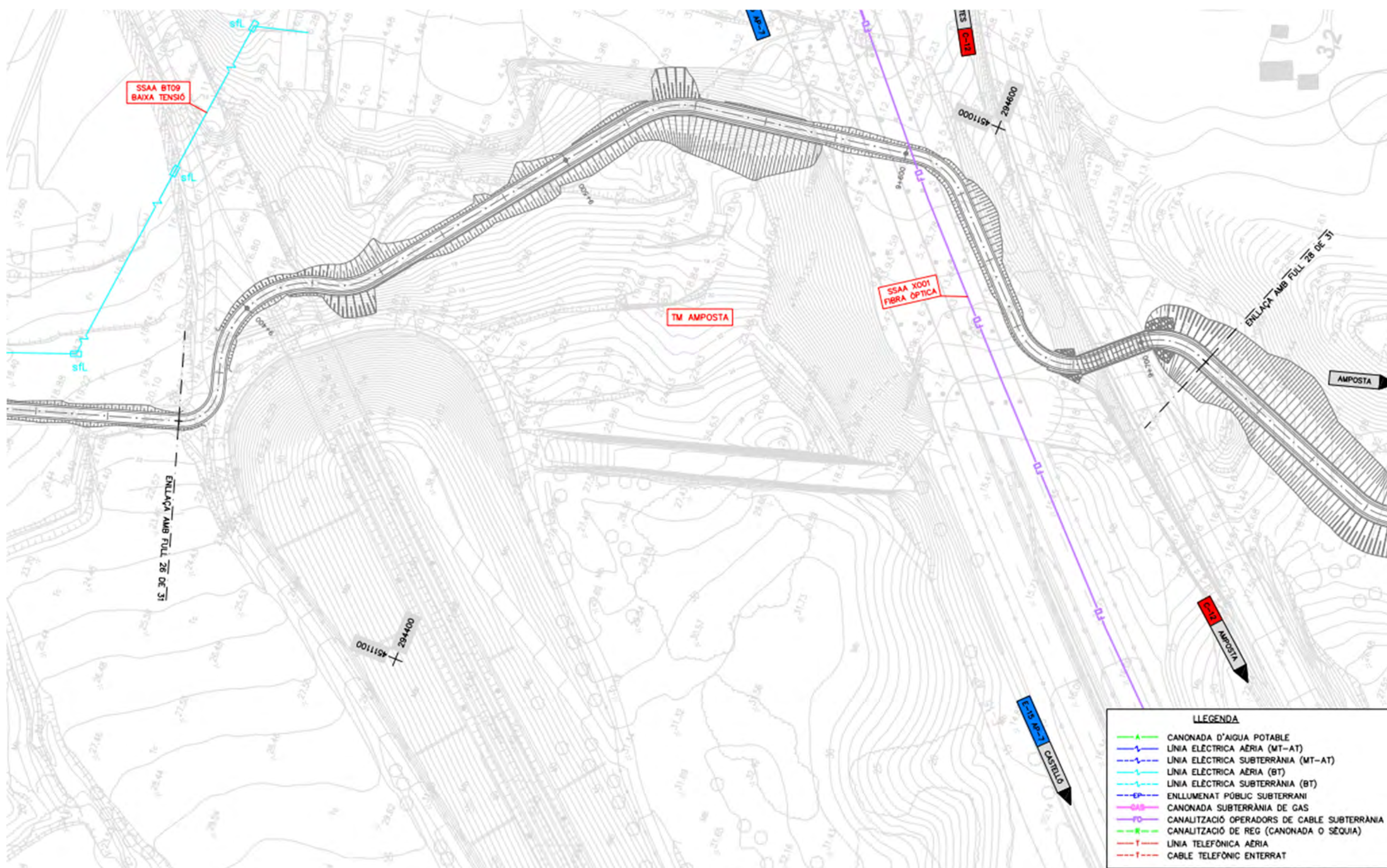


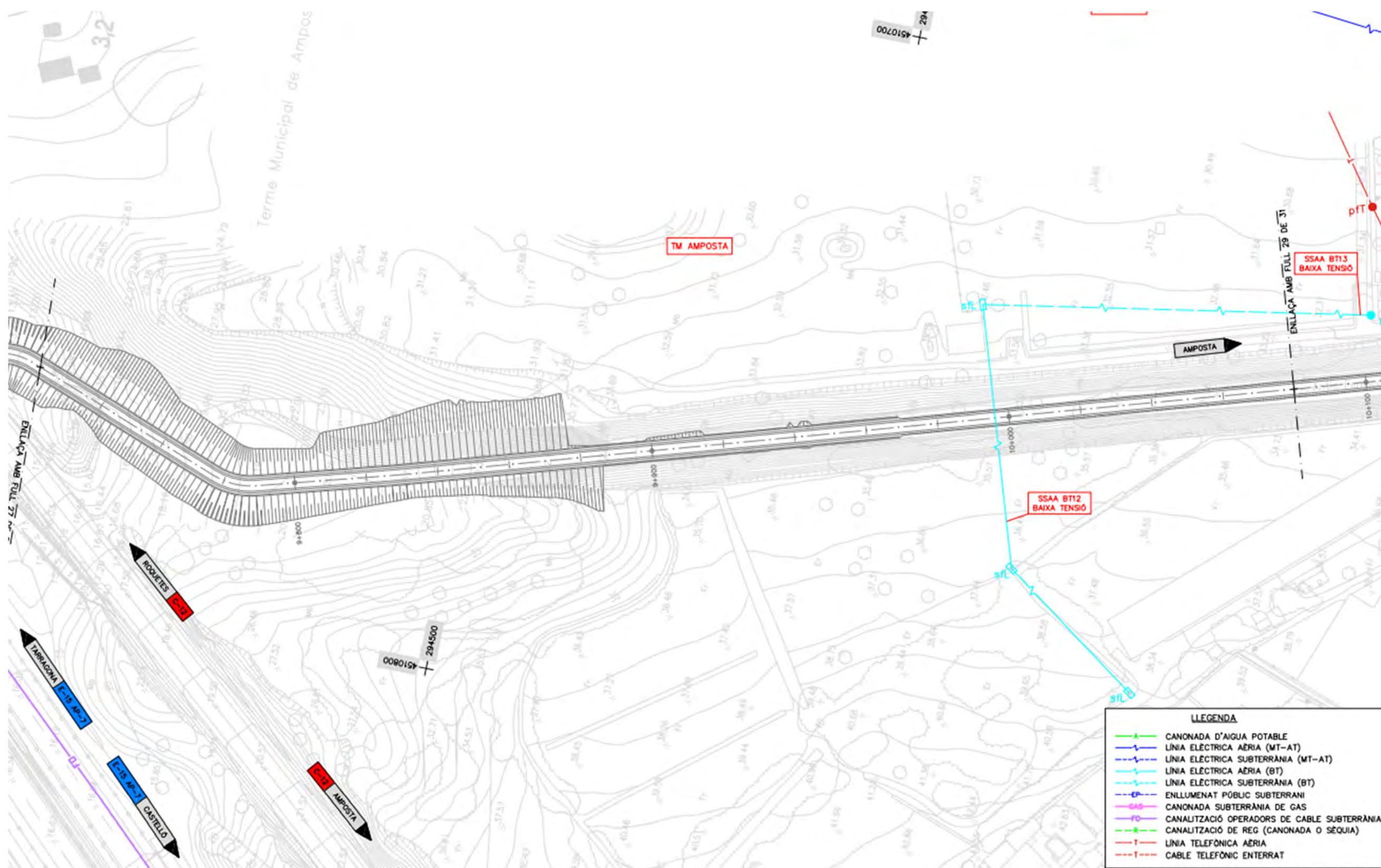


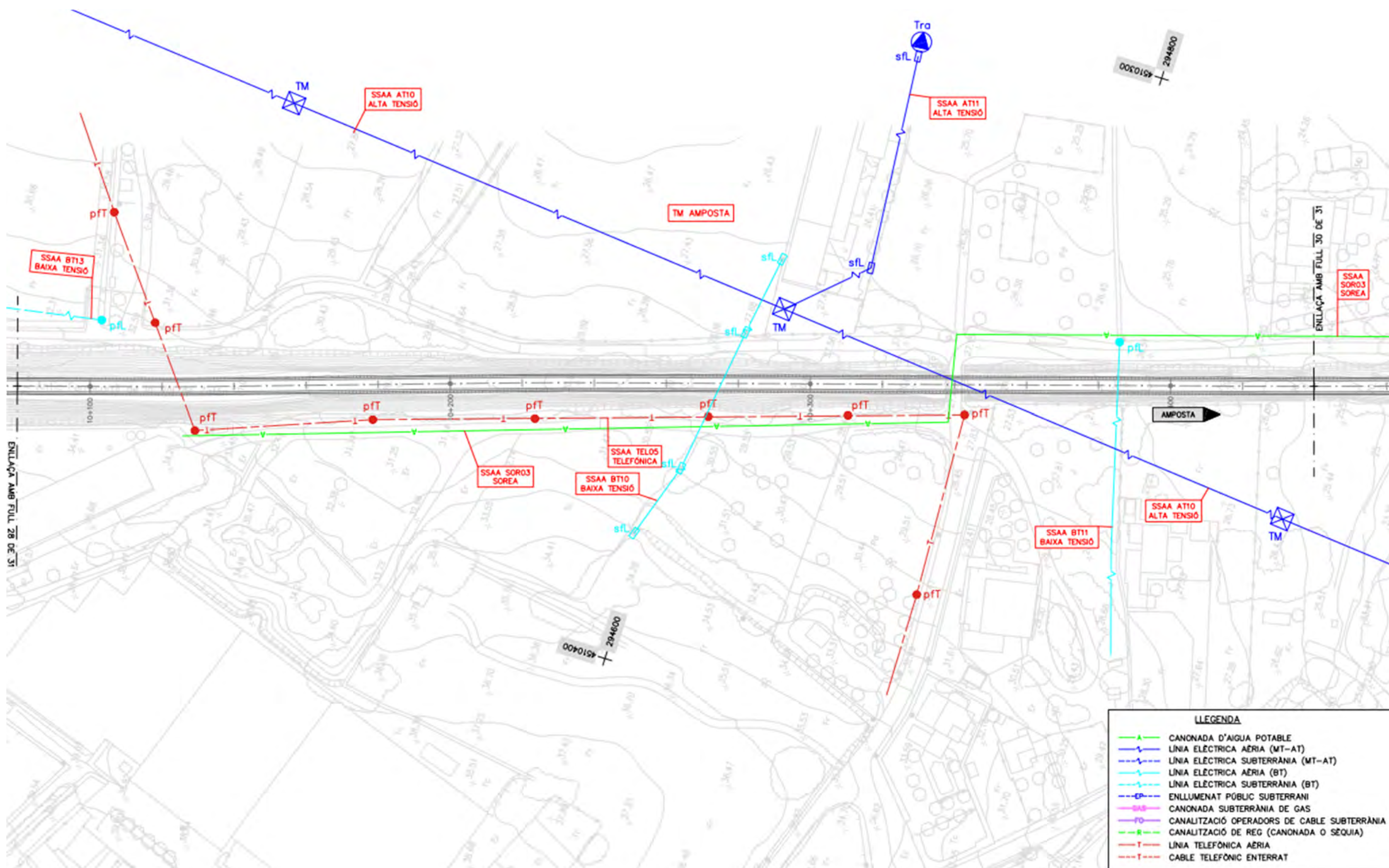


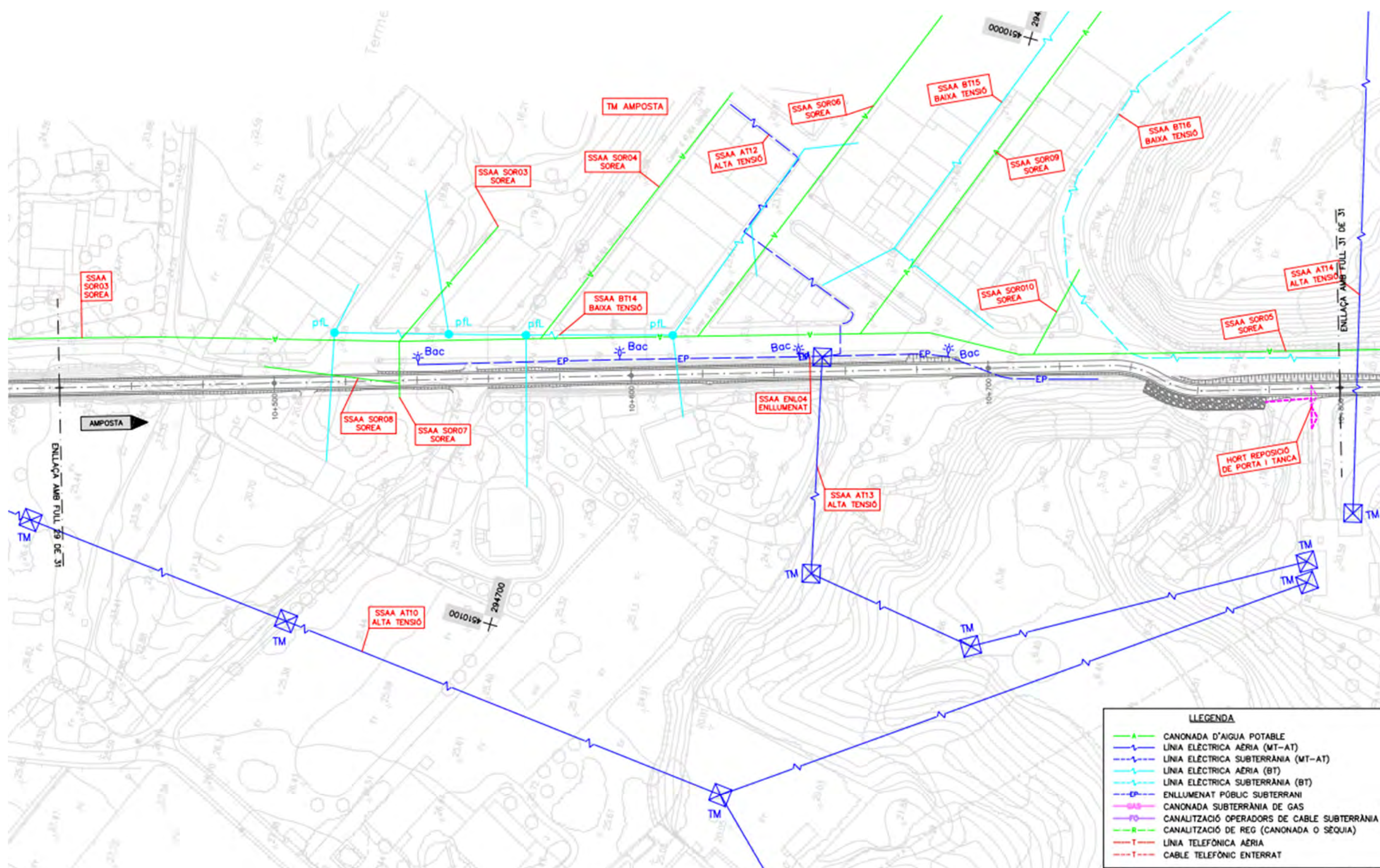


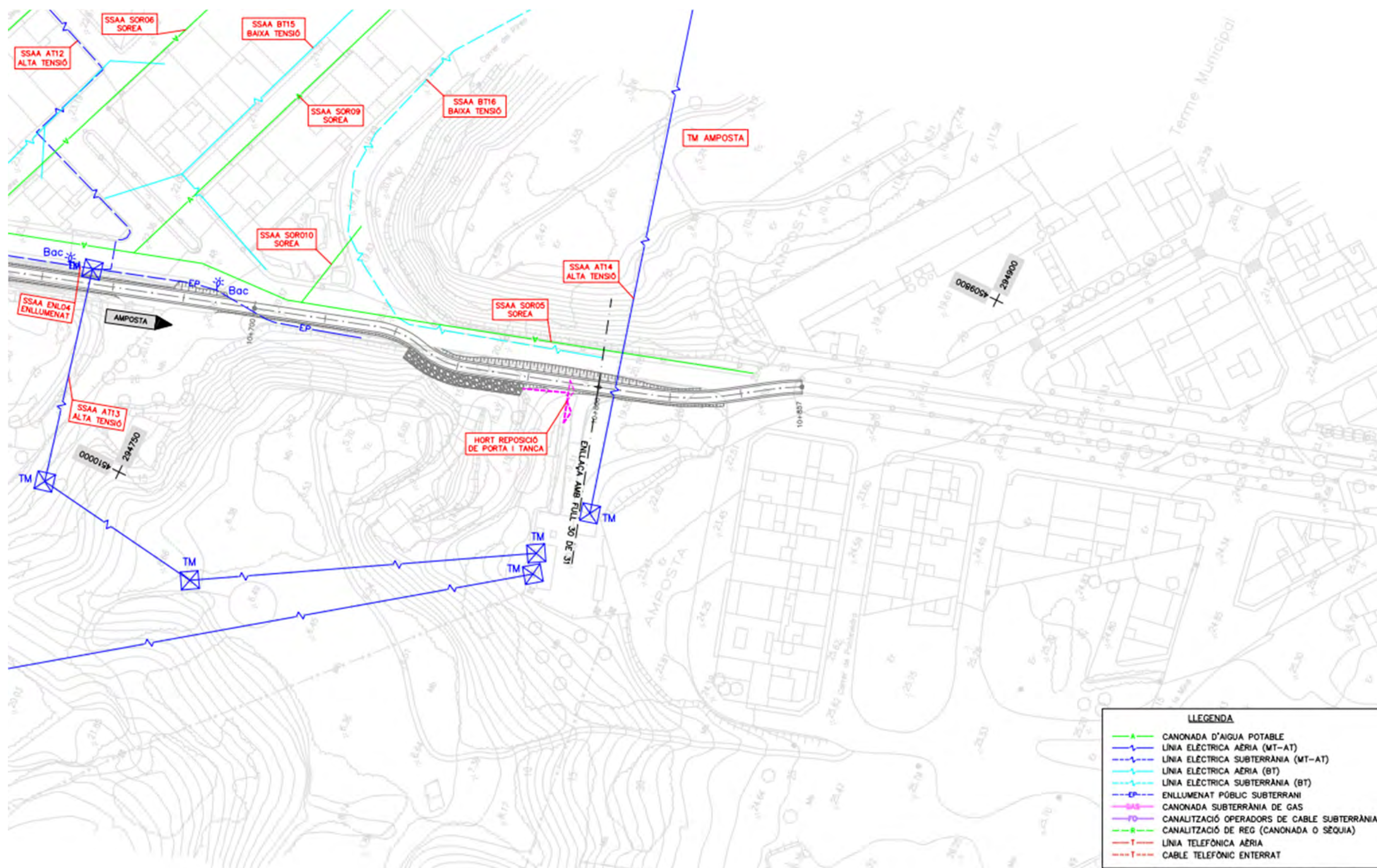


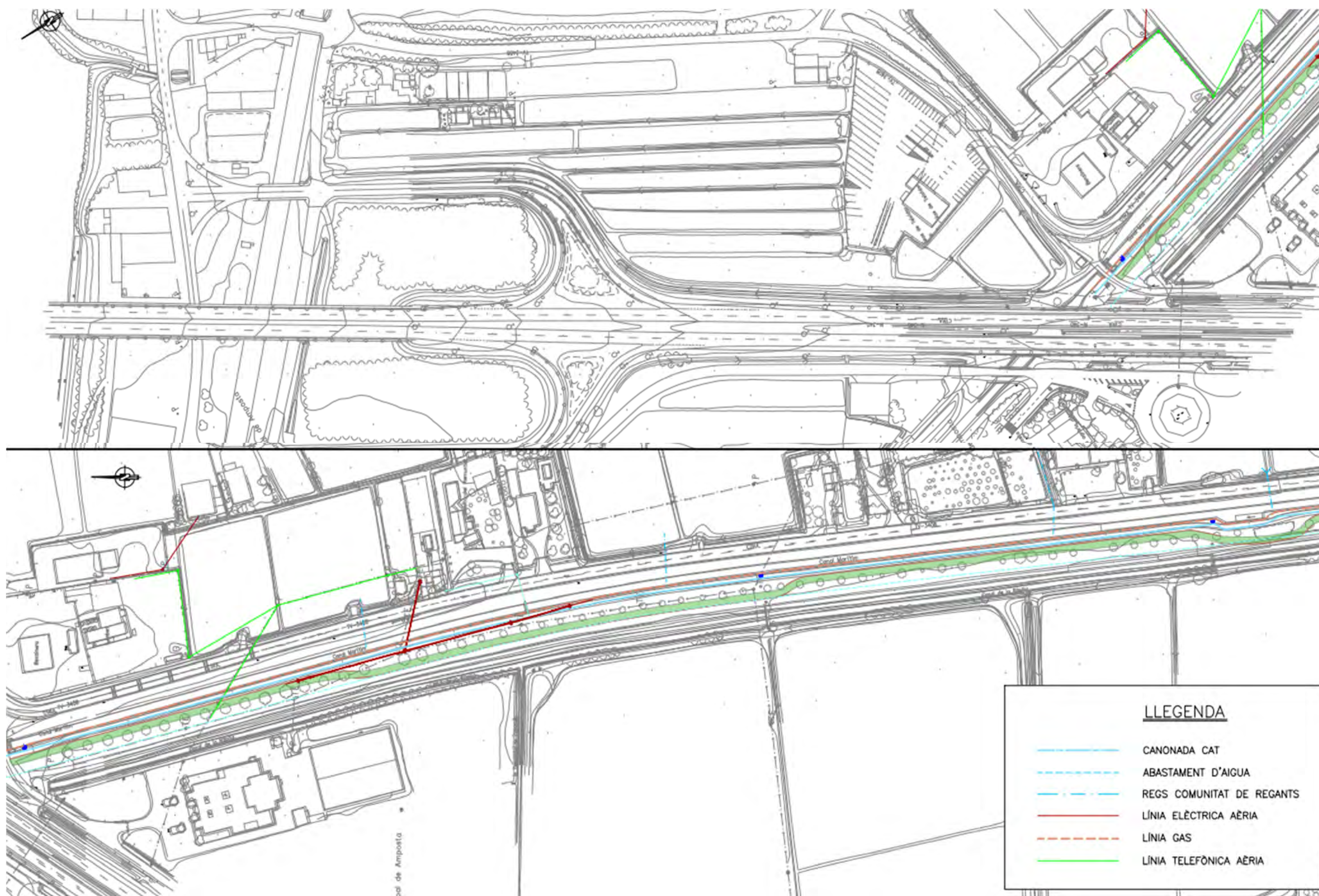


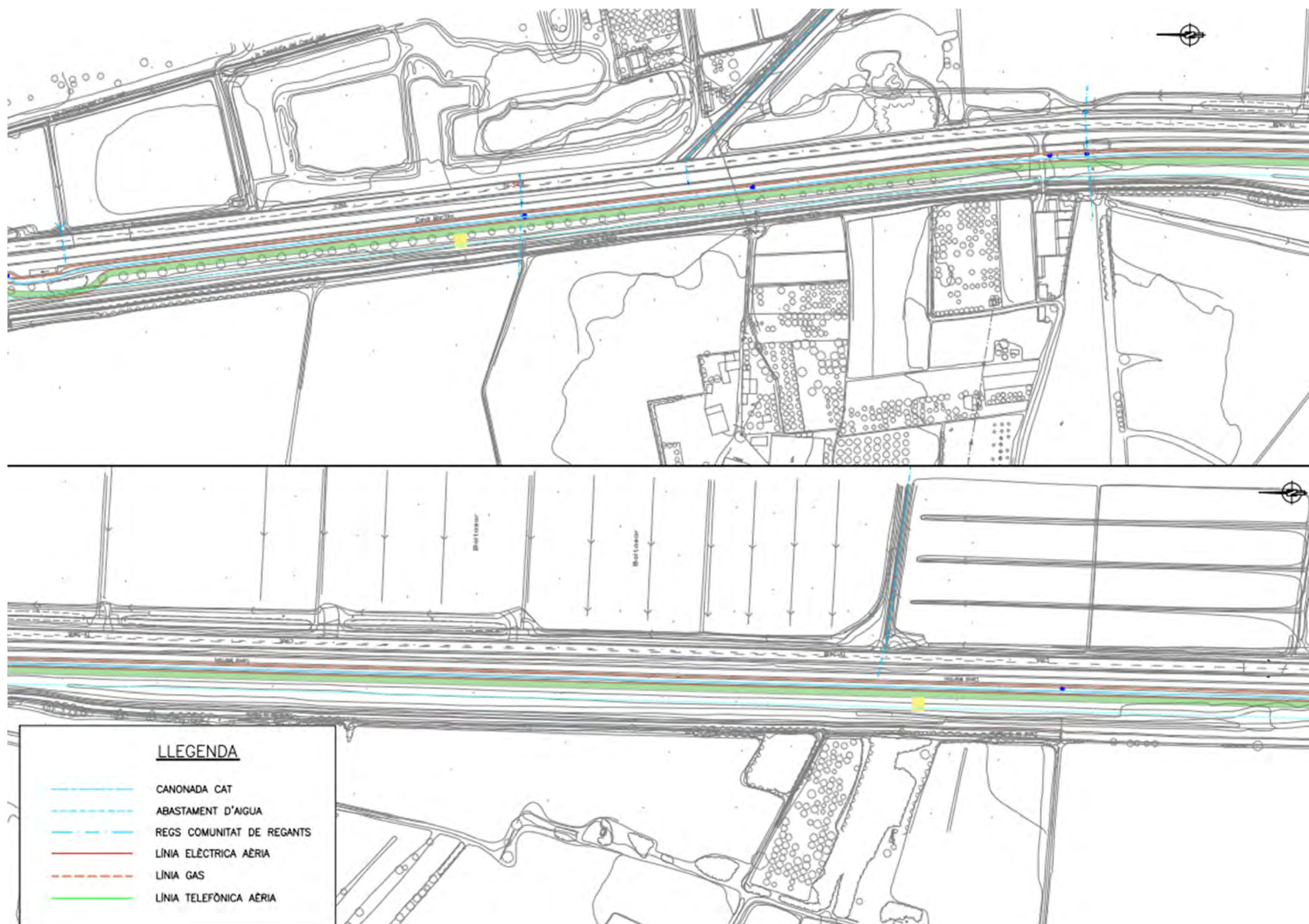


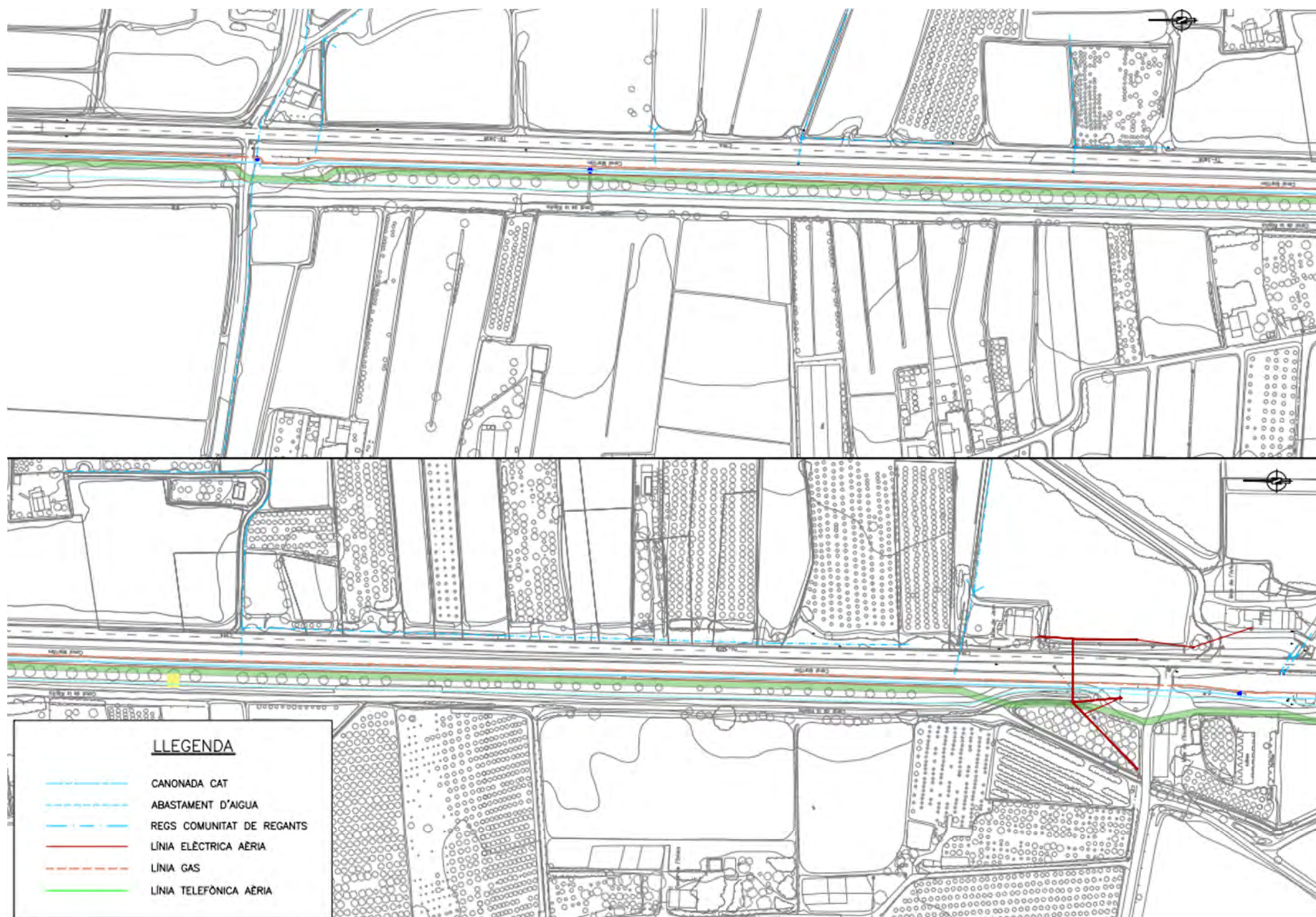






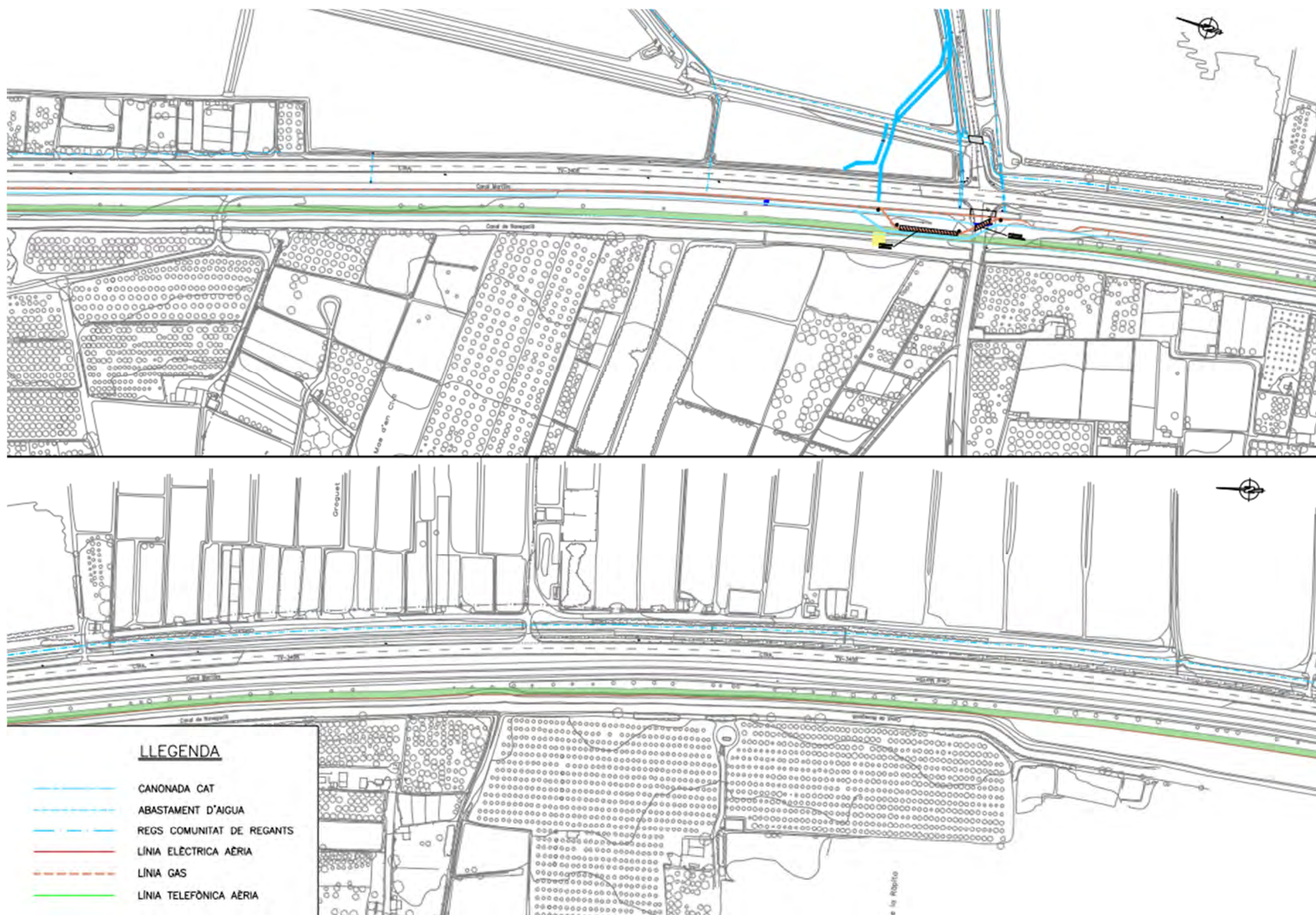














ANNEX NÚM. 15

RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS



TM ROQUETES

FULL núm. 1

FEBRER 2023

[illegible]



TM TORTOSA

FULL núm. 2

FEBRER 2023

[illegible]



VIA VERDA VAL DE ZAFAN

TM AMPOSTA

FULL núm. 3

FEBRER 2023

[illegible]

Diputació Tarragona SERVEI D'ASSISTÈNCIA AL TERRITORI VIA VERDA VAL DE ZAFAN TM AMPOSTA FEBRER 2023 FULL núm. 4												
DADES DEL TITULAR			AFECTACIÓ						DADES CADASTRALS			OBSERVACIONS
Nom i cognoms	Adreça	Municipi	N. Finca	Exproiació m²	Oc.Temp. Vial m²	Servitud m²	Oc.Temp.Serv. m²	Total Oc.Temporal m²	Polígon	Parcel·la	Classificació del bé afectat	
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	77	12					2	9024	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	78	22					2	9008	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	79	29					2	177	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	80	11					2	9005	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	81	1076					2	176	No urbanitzable	PATRIMONIAL AJUNTAMENT
			84	36					36	48	No urbanitzable	
			85	296					36	9006	No urbanitzable	
			88	20					4	9003	No urbanitzable	
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	89	460					4	2	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	90	48					4	9002	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	CL SOR ANGELA DE LA CRUZ 3	28020 MADRID [MADRID]	91	333					36	9007	No urbanitzable	
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	92	77					60	9014	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
AJUNTAMENT D' AMPOSTA	PZ ESPANYA 3	43870 AMPOSTA [TARRAGONA]	93	16					60	9004	No urbanitzable	DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT
			94	5528					60	10	No urbanitzable	
			95	3721					60	11	No urbanitzable	
			97	4775					52	129	No urbanitzable	
			101	13309					23	6	No urbanitzable	



VIA VERDA VAL DE ZAFAN

TM LA RÀPITA

FULL núm. 5

FEBRER 2023

[illegible]



LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEENDA

— + — TERME MUNICIPAL
— LÍMIT CADASTRAL
— CARTOGRAFIA
— EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA — (circle with cross) —
NÚM. POLÍGON — (circle with dots) — NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE (yellow box)
ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT (brown box)



T.M. DE ROQUETES

8
48 9012

LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLIGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEGENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE TORTOSA

T.M. DE ROQUETES

LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE TORTOSA

LLEGENDA

— + —

TERME MUNICIPAL

— — —

LÍMIT CADASTRAL

— — —

CARTOGRAFIA

— — —

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEGENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

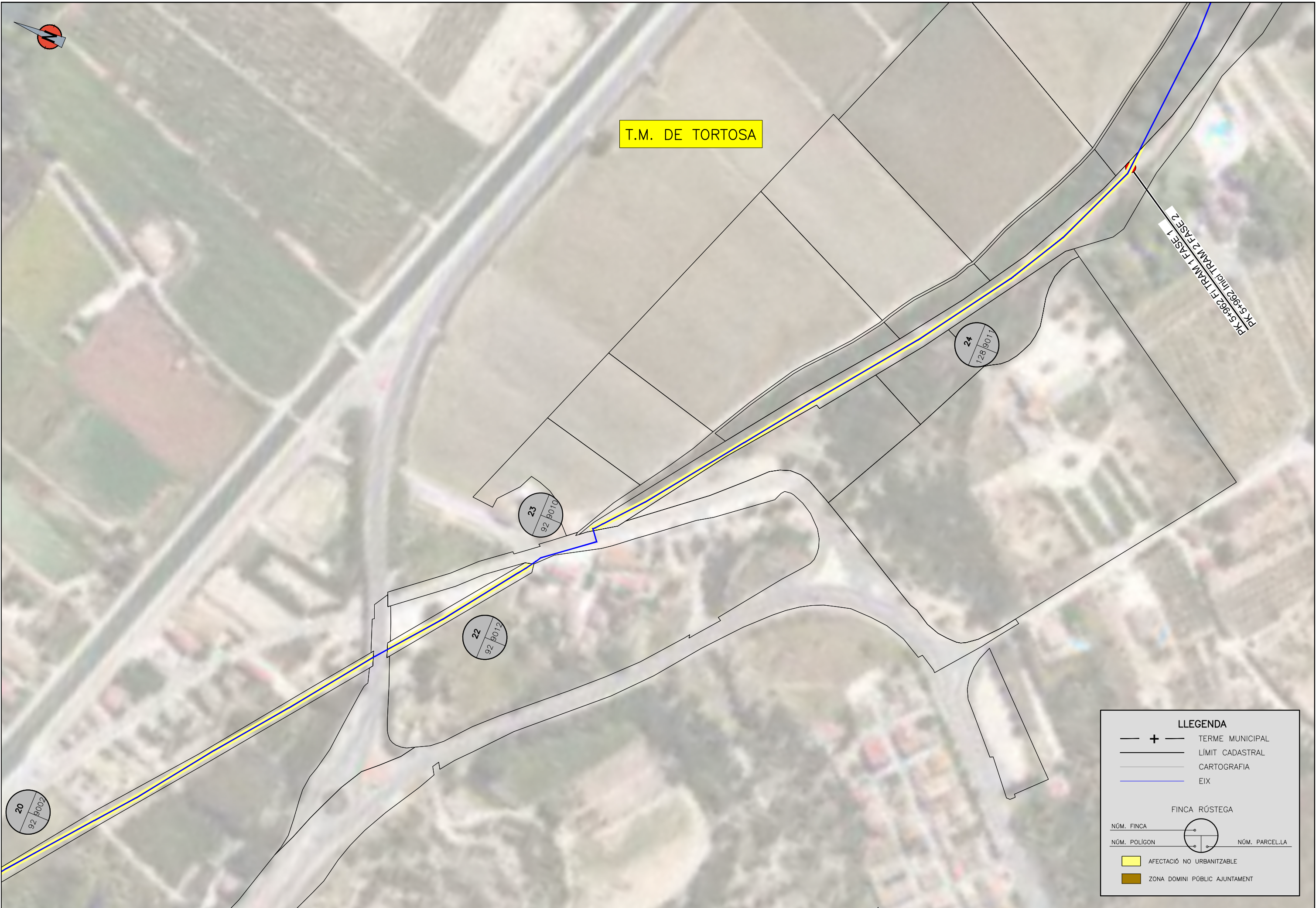
NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT





LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

LLEENDA

— + —

—

—

—

—

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLIGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT

 DIPUTACIÓ DE TARRAGONA SERVEI D'ASSISTÈNCIA AL TERRITORI	CLAU P-02/2023	TÍTOL DEL PROJECTE EXTENSIÓ DE LA VIA VERDA DE LA VAL DE ZAFAN, DE TORTOSA A LA RÀPITA. FASE 1	DATA MARÇ-2023	EL CAP D'ÀREA DEL SAT L'ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS JAUME VIDAL GONZÁLEZ	EL CAP DEL SERVEI DE PROJECTES I OBRES L'ENGINYER CIVIL CARLOS LOZANO SÁNCHEZ	L'ENGINYER TÈCNIC D'OBRES PÚBLIQUES MARTÍ SORIANO LÓPEZ	ESCALES A3 = 1/2000	TÍTOL DEL PLANOL BENS I DRETS AFECTATS Via verda Val de Zafan	PLANOL NÚM. 15	FULL 10 DE 28
--	-------------------	--	-------------------	---	---	--	------------------------	---	-------------------	------------------



LLEGENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

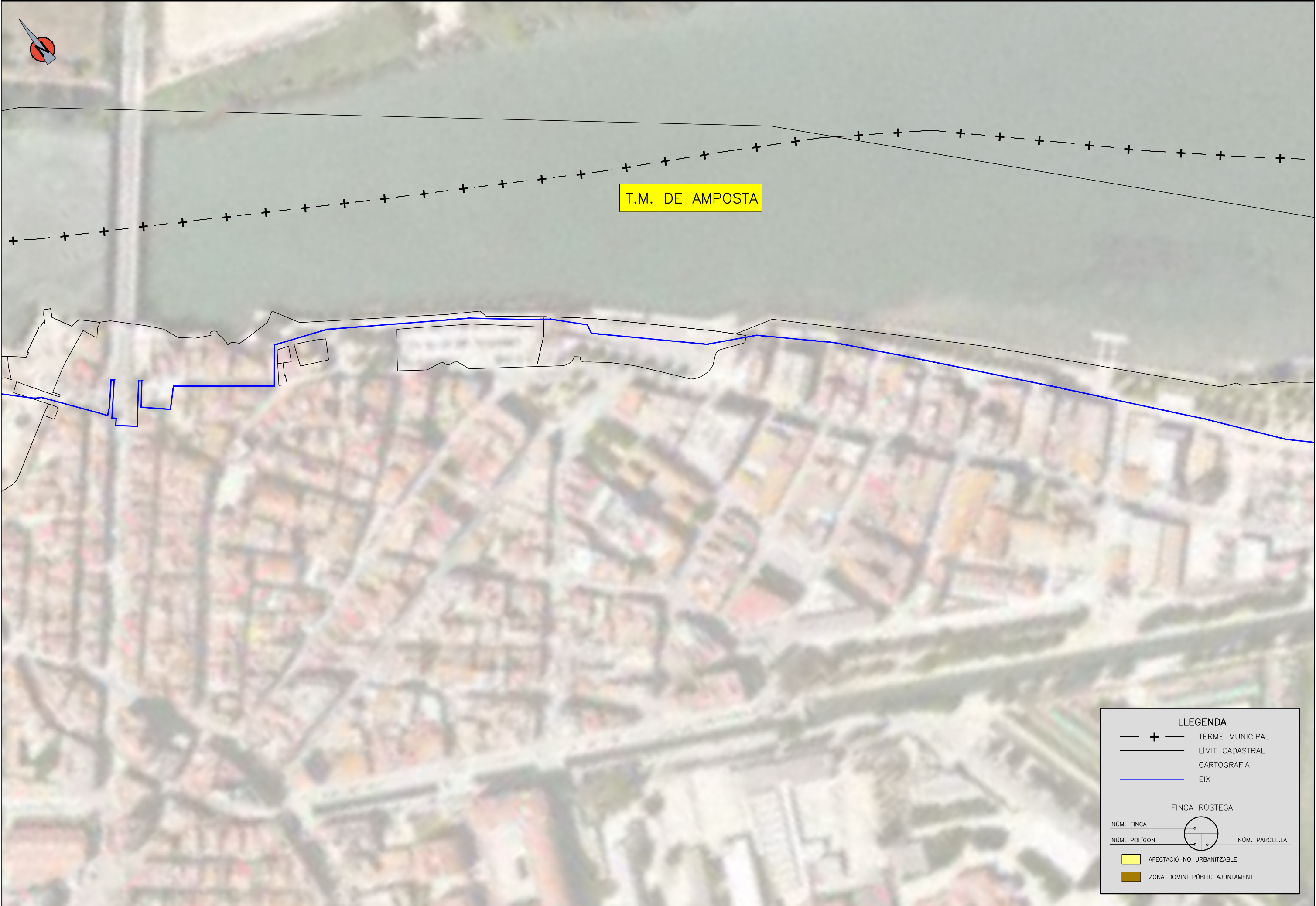
NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT





T.M. DE AMPOSTA

LLEGENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLIGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

LLEENDA

+

—

TERME MUNICIPAL

—

—

LÍMIT CADASTRAL

—

—

CARTOGRAFIA

—

—

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLIGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEENDA

— + — TERME MUNICIPAL
— LÍMIT CADASTRAL
— CARTOGRAFIA
— EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA — (diagram) — NÚM. PARCEL·LA

NÚM. POLÍGON — (diagram) —

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE (yellow box)
ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT (brown box)



T.M. DE AMPOSTA

94
60 10

LLEGENDA

— + — TERME MUNICIPAL

— LÍMIT CADASTRAL

— CARTOGRAFIA

— EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

95
60 11

97
52 129

96
60 9013

LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEGENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLIGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

PK 21+259 Fi TRAM 4 FASE 1
PK 21+259 Inici TRAM 4 FASE 2

PK 21+590 Fi TRAMO 4 FASE 2
PK 21+590 Inici TRAMO 5 FASE 1

LLEGENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

101
23 / 6

LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

101
23 6

LLEGENDA

— + —

TERME MUNICIPAL

—

LÍMIT CADASTRAL

—

CARTOGRAFIA

—

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



T.M. DE AMPOSTA

101
23 6

LLEENDA

— + —

—

—

—

—

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLIGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT



LLEENDA

+

TERME MUNICIPAL

LÍMIT CADASTRAL

CARTOGRAFIA

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT





LLEGENDA

— + —

TERME MUNICIPAL

— — —

LÍMIT CADASTRAL

— — —

CARTOGRAFIA

— — —

EIX

FINCA RÚSTEGA

NÚM. FINCA

NÚM. POLÍGON

NÚM. PARCEL·LA

AFFECTACIÓ NO URBANITZABLE

ZONA DOMINI PÚBLIC AJUNTAMENT