



## **ANNEXES**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---





**Annex 01. Resum de l'actuació**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---

## **ÍNDEX**

1	ANTECEDENTS .....	1
2	OBRES PROJECTADES .....	1
3	PRESSUPOST DEL PROJECTE .....	1
4	TERMINI D'EXECUCIÓ .....	2
5	AFECCIONS SOBRE LLERA PÚBLICA I ZONA PEIN. IMPACTE PAISATGÍSTIC.....	2
6	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA .....	2
7	RESUM DEL PRESSUPOST .....	2

### APÈNDIX 1. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

## 1 ANTECEDENTS

La carretera GIV-5142 es troba a la comarca de Pla de l'Estany, al terme municipal de Vilademuls, i pertany a la xarxa local de carreteres de la Diputació de Girona. Amb una longitud de 4,400 km, és una carretera convencional 1+1 que uneix la N-II al PK 732+252 amb la GI-513 al PK 9+200. S'inicia a la rotonda que enllaça amb la N-II i prossegueix amb un traçat sinuós que ressegueix el límit de les finques agrícoles de la zona i provoca corbes de radis molt tancats, en alguns casos inferiors als 30 m. A continuació, el traçat s'endinsa a la població de Sant Esteve de Guialbes, la qual creua per encaminar-se tot seguit a la GIP-513.

El seu perfil longitudinal té pendents elevades, en alguns punts superiors al 8%, i presenta punts alts i baixos al llarg de tota la traça.

La carretera presenta una configuració de carretera amb calçada única amb un carril per sentit de circulació i sense vorals. No disposa de marca viària central per separació de carrils. La seva amplada mitja és propera als 5 m i disposa de cunetes de terres amb excés de vegetació, el que dificulta l'evacuació de les aigües. En relació amb el trànsit de la GIV-5142, aquest té una IMD actual de 804 vehicles/dia (segons dades del 2019).

Per tant, es considera convenient procedir a projectar un condicionament de la carretera GIV-5142 d'acord amb el que s'indica al Plec de Prescripcions Tècniques del projecte.

## 2 OBRES PROJECTADES

Les obres del projecte de "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes" tenen la finalitat de millorar la connexió de Sant Esteve de Guialbes, amb una secció adequada al trànsit que hi circula i un traçat menys sinuós que tingui paràmetres més generosos que els existents. Aquestes actuacions es centren en el tram de la carretera GIV-5142 comprès des del PK 0+110 fins al PK 3+000 de la carretera actual, amb una longitud total d'actuació d'aproximadament 2.760 m.

Les principals obres que es plantegen són:

- Eixamplament i nou traçat del tram afectat de la carretera GIV-5142.
- Definició del drenatge longitudinal i transversal corresponent.
- Instal·lació de sistemes de contenció de vehicles i de tota la senyalització vertical i horitzontal, segons la normativa actual.
- Restitució de camins i accessos afectats.

Els paràmetres de disseny de la solució són els següents:

• Tipus de xarxa	Local
• Tipus de via	Carretera convencional 1+1
• Tipus de terreny	Accidentat
• IMD any 2019	804 veh/dia
• IMD any horitzó (2041)	1.101 veh/dia
• Longitud aproximada	2.760 metres
• Velocitat de projecte	60 km/h
• Radi mínim	60 metres
• Acord mínim còncau/convex	308
• Pendent màxim	8,50%
• Secció tipus	
- Carrils	2 carrils de 3,00 m
- Vorals	0,50 m
- Berma	0,50 m
- Cunetes	
• Secció de ferm	
- Capa de trànsit	5 cm de MBC AC16 surf B50/70S
- Reg d'adherència	Emulsió termoadherent tipus C60B4 TER o C60B3 TER
- Capa intermèdia	5 cm de MBC tipus AC22 bin B50/70S
- Reg d'emprimació	Emulsió catiònica tipus C50BF5 IMP
- Capa de base granular	40 cm de tot-ú artificial
- Esplanada E1	45 cm de sòl seleccionat 2 ó 35 cm de sòl seleccionat 2 + 50 cm de sòl adequat 1
• Drenatge longitudinal	
- Cuneta de desmunt	Triangular
- Cuneta de peu de terraplè	Trapezoidal

## 3 PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 17.

Aplicats aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres, el qual s'inclou com a document número 4 del present projecte, i es resumeix a continuació:

El **Pressupost d'execució material** de l'obra ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ TRENTA-UN MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS (1.031.082,13 €)**.

El **Pressupost d'execució per contracta, IVA inclòs**, de l'obra ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ QUATRE-CENTS VUITANTA-QUATRE MIL SIS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS (1.484.655,17 €)**.

Aquest **Pressupost per a Coneixement de l'Administració** puja a la quantitat de **UN MILIÓ SIS-CENTS VUITANTA-CINC MIL TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS (1.685.351,44 €)**.

#### 4 TERMINI D'EXECUCIÓ

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini de construcció de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de vuit (8) mesos.

#### 5 AFECCIONS SOBRE LLERA PÚBLICA I ZONA PEIN. IMPACTE PAISATGÍSTIC

Les obres dissenyades a aquest projecte no afecten a espais inclosos al PEIN o a altres figures d'especial protecció i no s'inclouen dins de cap dels preceptes inclosos en la Llei 1/2008 Text Refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental pels quals sigui necessari sotmetre el projecte a una avaluació ambiental de cap tipus.

#### 6 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A l'apèndix 1 del present annex s'inclouen els següents plànols:

- Plànol de situació
- Plànol d'emplaçament
- Planta general
- Plànol de seccions tipus

#### 7 RESUM DEL PRESSUPOST

A continuació es mostra el pressupost del projecte de "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes":

<b>PRESSUPOST CONDICIONAMENT GIV-5142</b>	
<b>TRAMIFICAT</b>	<b>930.010,79 €</b>
TREBALLS PREVIS I ENDERROCS	28.680,86 €
MOVIMENT DE TERRES	68.621,23 €
DRENATGE	63.531,78 €
AFERMATS	565.444,65 €
SEGURETAT VIÀRIA	106.599,46 €
MESURES CORRECTORES	16.280,85 €
OBRES COMPLEMENTÀRIES	80.851,96 €
<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>101.071,34 €</b>
SEGURETAT I SALUT	24.153,65 €
GESTIÓ DE RESIDUS	61.605,29 €
ALTRES PARTIDES ALÇADES	15.312,40 €
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.031.082,13 €</b>
Despeses generals (13% sobre el P.E.M.)	134.040,68 €
Benefici industrial (6% sobre el P.E.M.)	61.864,93 €
<b>Subtotal:</b>	<b>1.226.987,74 €</b>
IVA (21%)	257.667,43 €
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b>	<b>1.484.655,17 €</b>
Serveis afectats	18.608,76 €
Expropiacions	85.692,40 €
Aixecament topogràfic	3.115,75 €
Estudi geològic	4.029,30 €
Redacció del projecte	32.540,55 €
Direcció facultativa	41.243,29 €
Despeses d'acció cultural	15.466,23 €
<b>PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ</b>	<b>1.685.351,44 €</b>

Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

---

Barcelona, maig de 2021

Els enginyers autors del projecte,



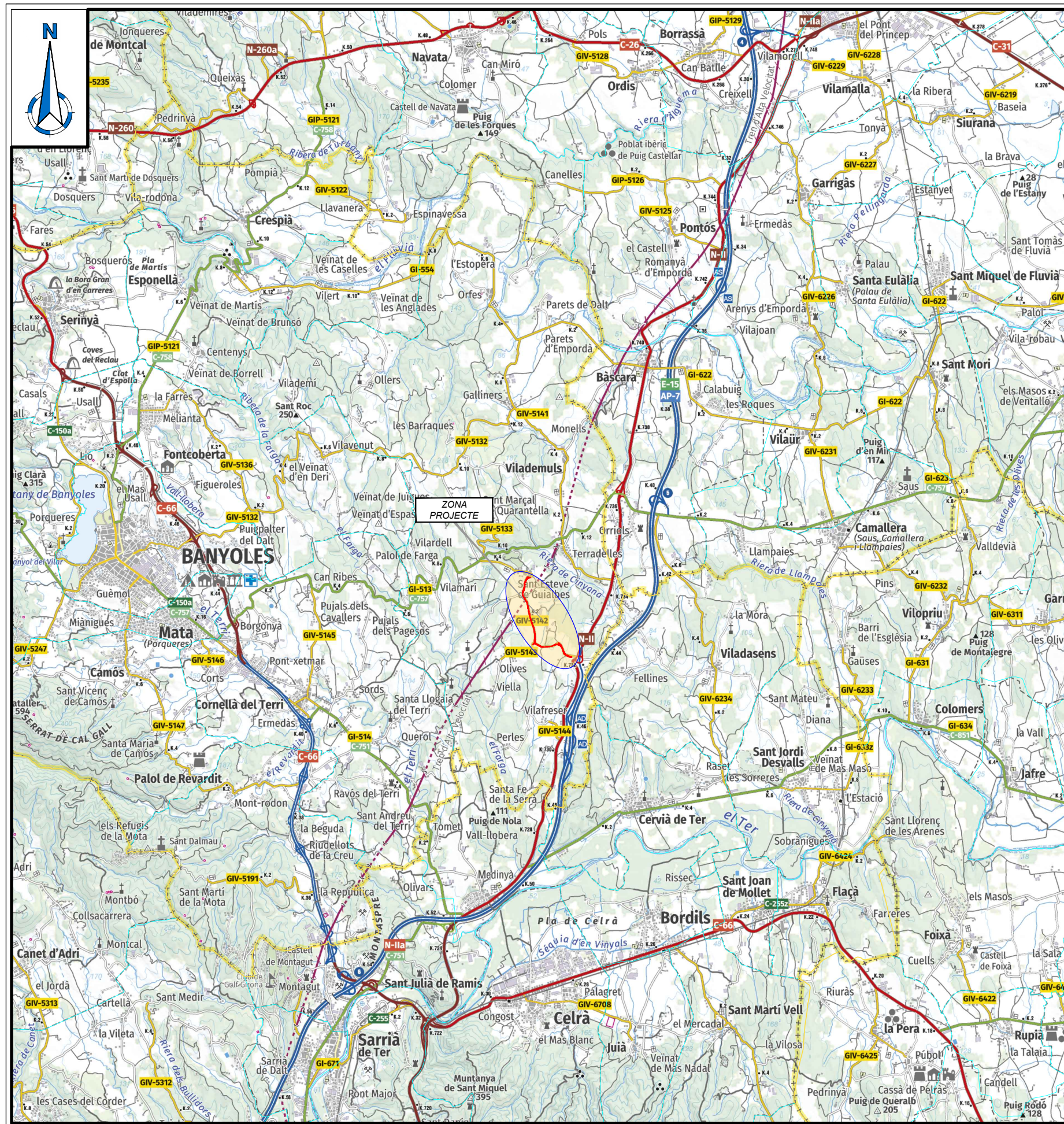
Sebastià Ribot Florit  
AYESA



Julio Alcobendas García  
AYESA

## **APÈNDIX 1. Documentació gràfica**





PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT  
ESCALA 1:50.000



PLÀNOL DE SITUACIÓ



**Diputació de Girona**  
Àrea d'Acció Territorial  
Servei de Xarxa Viària Local



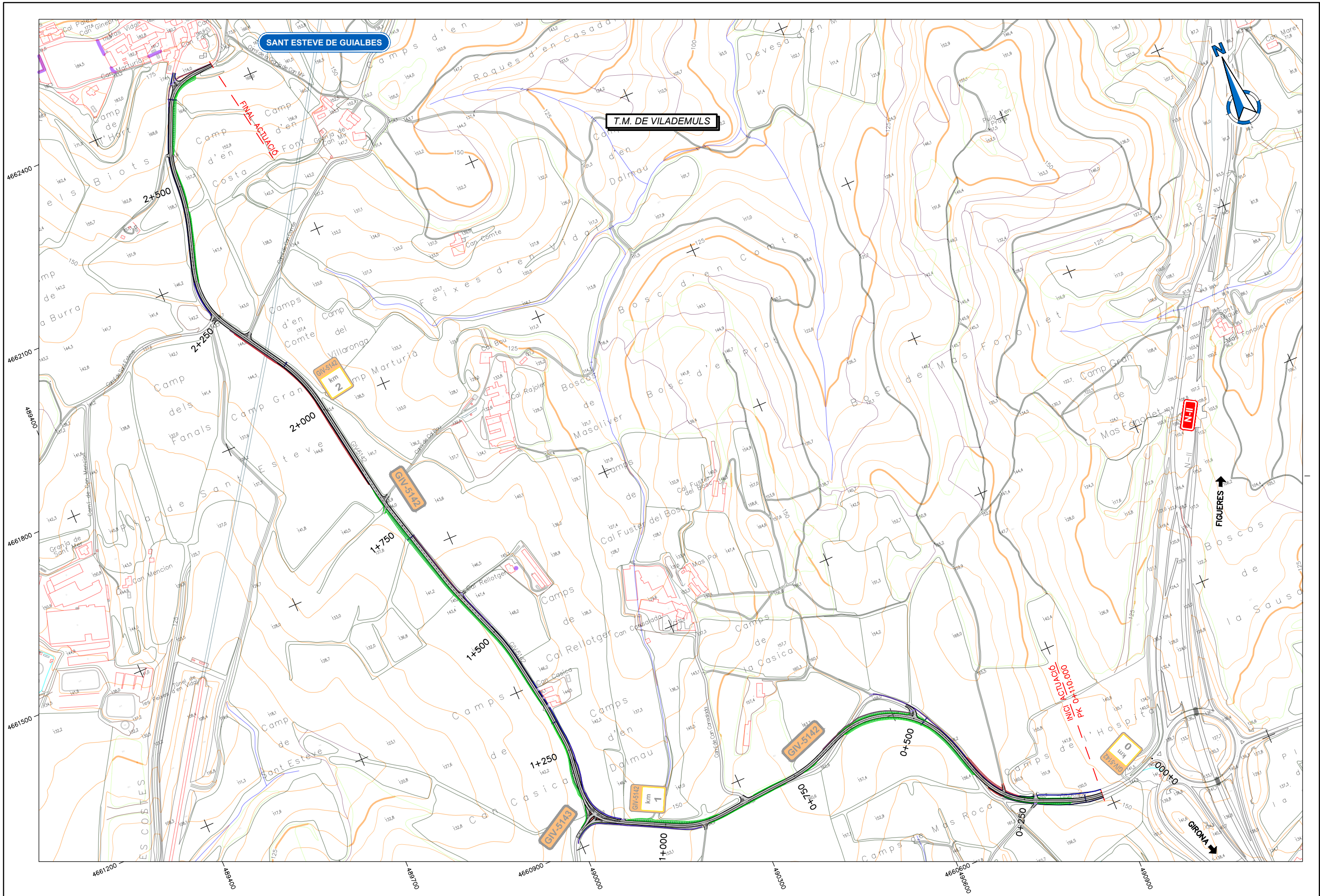
CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GIV-5142  
A SANT ESTEVE DE GUALBES.

CODI EXPEDIENT: 2020/3999

ÍNDEX DE PLÀNOLS

CAPITOL	PLÀNOL	ESCALES	FULLES
01	PLÀNOL DE SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX	1:50.000	01
02	PLANTA DE CONJUNT		
2A	CARTOGRAFIA	1:3000	01
2B	ORTOFOTOMAPA	1:3000	01
03	PLANTES ESTAT ACTUAL	1:500	08
04	PLANTES GENERALS		
4A1	PLANTES SOBRE CARTOGRAFIA	1:500	08
4A2	PLANTES SOBRE ORTOFOTOMAPA	1:500	08
05	PLANTES DE REPLANTEIG	1:500	08
06	PLANTES ACTUACIONS DE FERM	1:500	08
07	PERFIS LONGITUDINALS	1:500	10
08	PERFIS TRANSVERSALS	1:500	19
09	SECCIONS TIPUS I DETALLS	1:75 1:10	02
10	DRENATGE		
10A	PLANTES	1:500	08
10B	DETALLS	varies	05
11	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA		
11A	PLANTES		
11A1	SENYALITZACIÓ VERTICAL	1:500	08
11A2	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL	1:500	08
11A3	BARRERES	1:500	08
11B	DETALLS	varies	11
12	PLANTES D'ENDERROCS	1:500	08
13	MESURES CORRECTORES	1:500	08
14	OBRES COMPLEMENTÀRIES	1:500	08
14A	FIBRA ÒPTICA	1:500	08
14B	DETALLS	varies	02
		TOTAL:	156

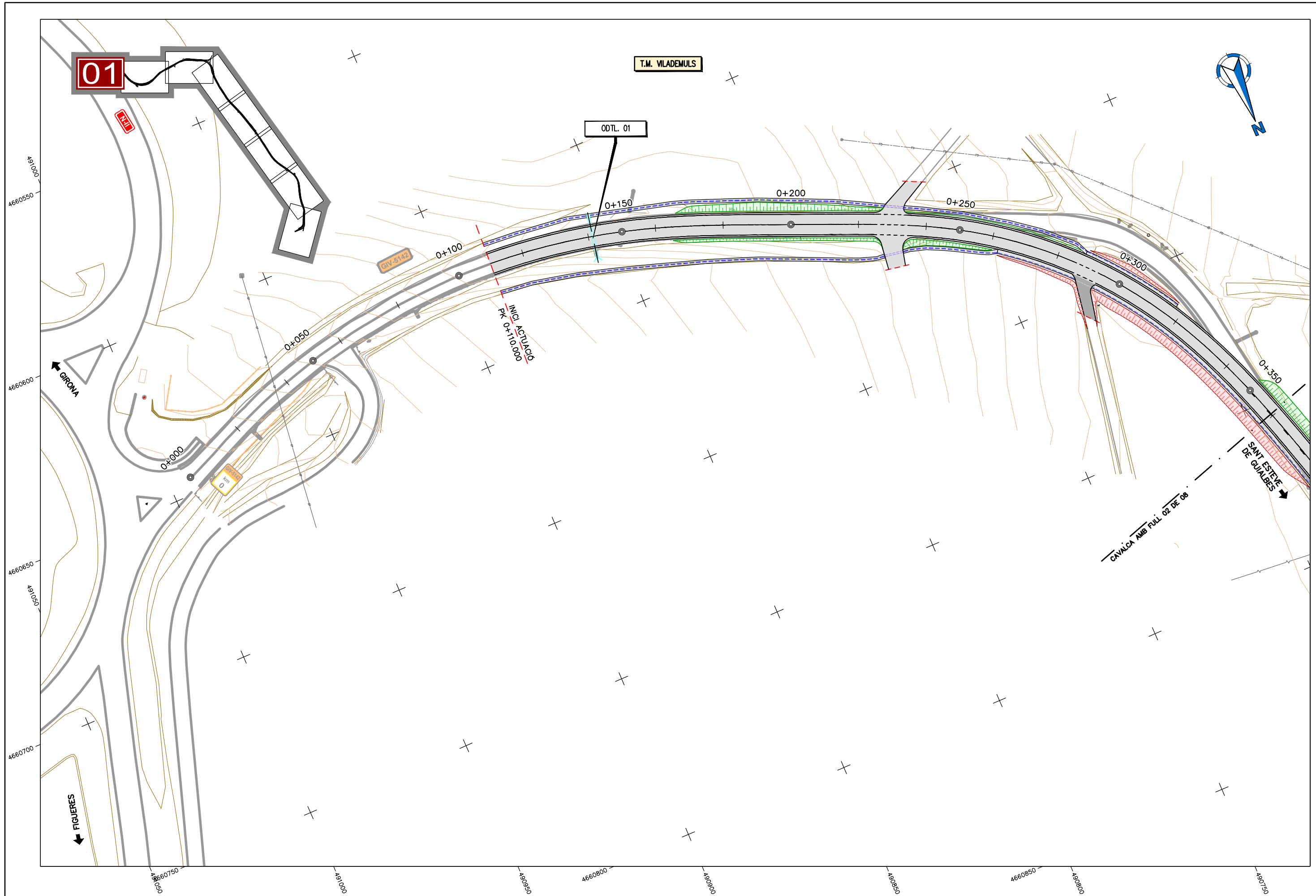






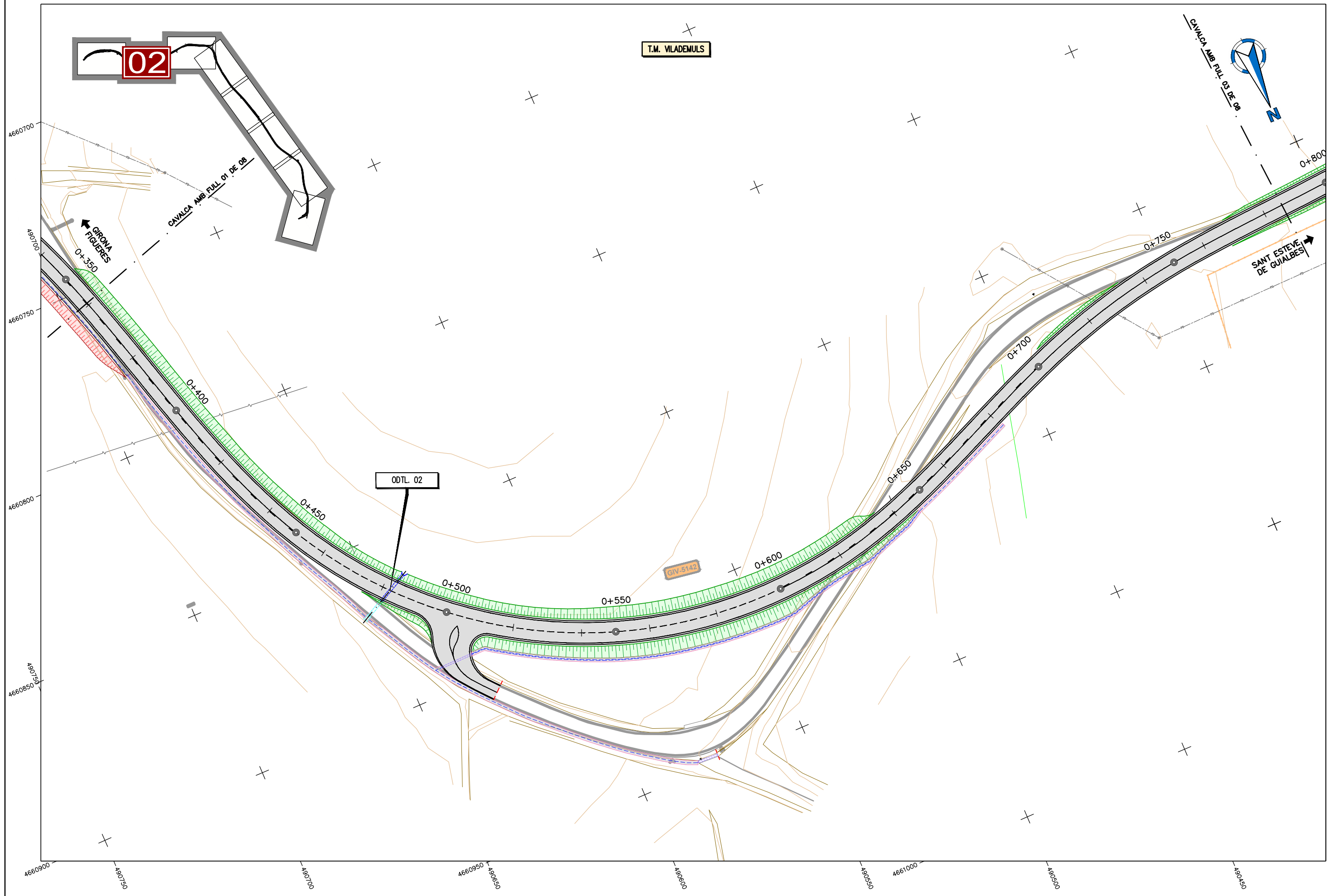




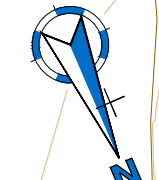
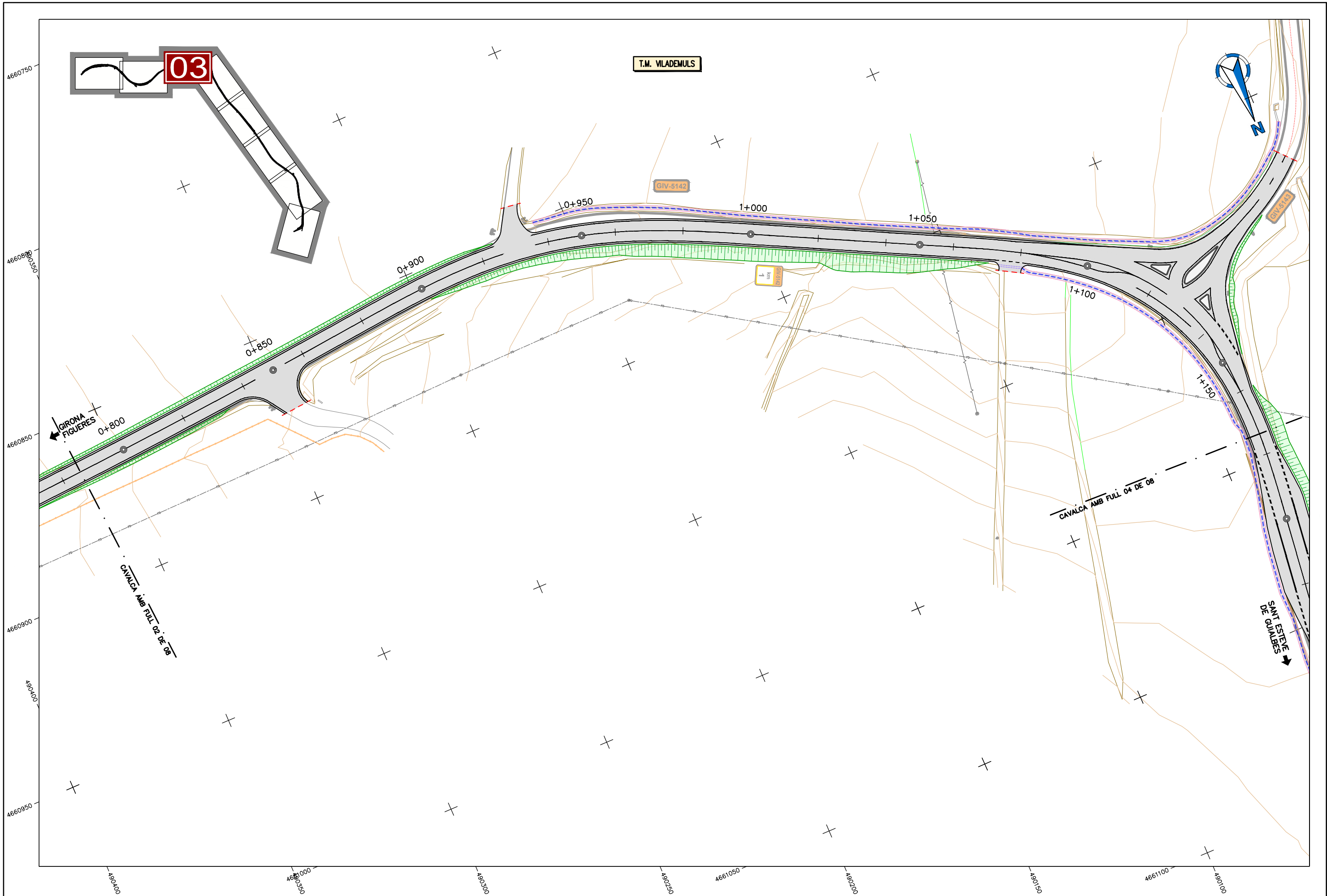


T.M. VILADEMULS

02



--- LIMIT D'ACTUACIÓ



**03**

T.M. VILADEMULS

GIV-5142

GIRONA FIGUERES

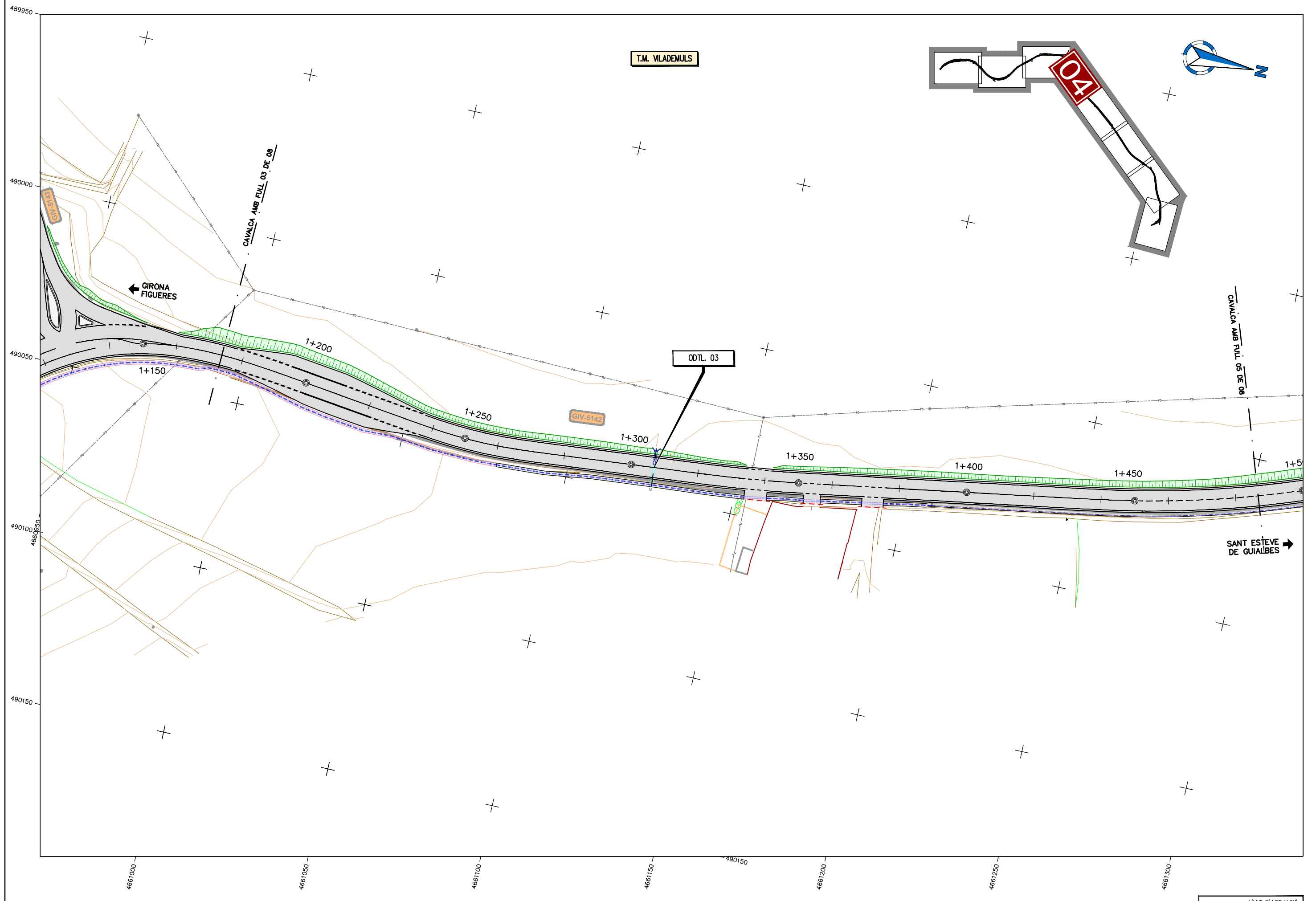
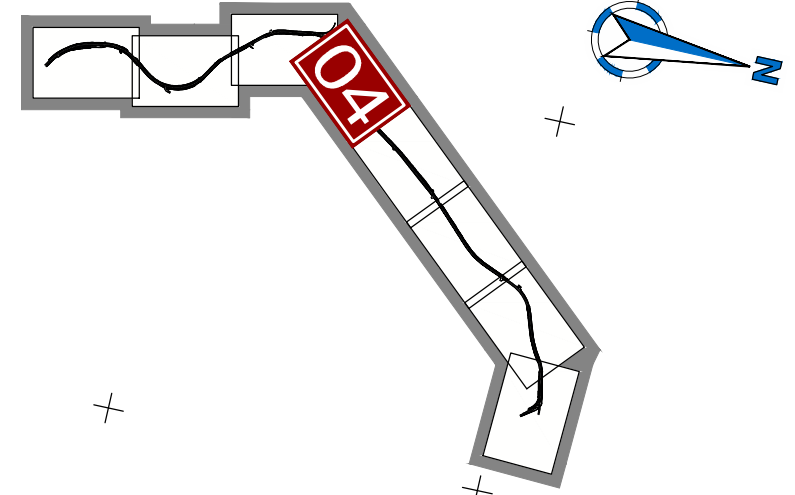
SANT ESTEVE DE GUIALBES

CAVALCA AMB FULL 02 DE 08

CAVALCA AMB FULL 04 DE 08

--- LIMIT D'ACTUACIÓ

T.M. VILADEMULS



--- LIMIT D'ACTUACIÓ



T.M. VILADEMULS



05

GIV-5142

ODTL 04

CANALCA AMB FULL 06 DE 08

GIRONA FIGUERES

SANT ESTEVE DE GUIALBES

CANALCA AMB FULL 04 DE 08

--- LIMIT D'ACTUACIÓ

489900  
489950  
490000  
490050  
490100

4661350 4661400 4661450 4661500 4661550 4661600 4661650



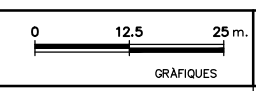
CONSULTOR  
**ayesa**

AUTORS DEL PROJECTE  
SEBASTIÀ RIBOT FLORIT  
JULIO ALCOBENDAS GARCIA

TITOL DEL PROJECTE  
CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA  
GIV-5142 A SANT ESTEVE DE GUIALBES

CODI EXPEDIENT  
2020/3999

ESCALES  
1/500  
ORIGINALS A1



NOM DEL PLANOL:  
PLANTES GENERALS  
PLANTES SOBRE CARTOGRAFIA

DATA:  
MAIG 2021  
NOM FITXER:  
04A1F01.dwg

PLANOL NÚM.  
04A1  
FULL...05...DE...08

T.M. VILADEMULS



06

CAVALCA AMB FULL 07 DE 08

ODTL 05

GIRONA FIGUERES

SANT ESTEVE DE GUIALBES

1+850

1+900

1+950

GIV-5142

2+000

2+050

2+100

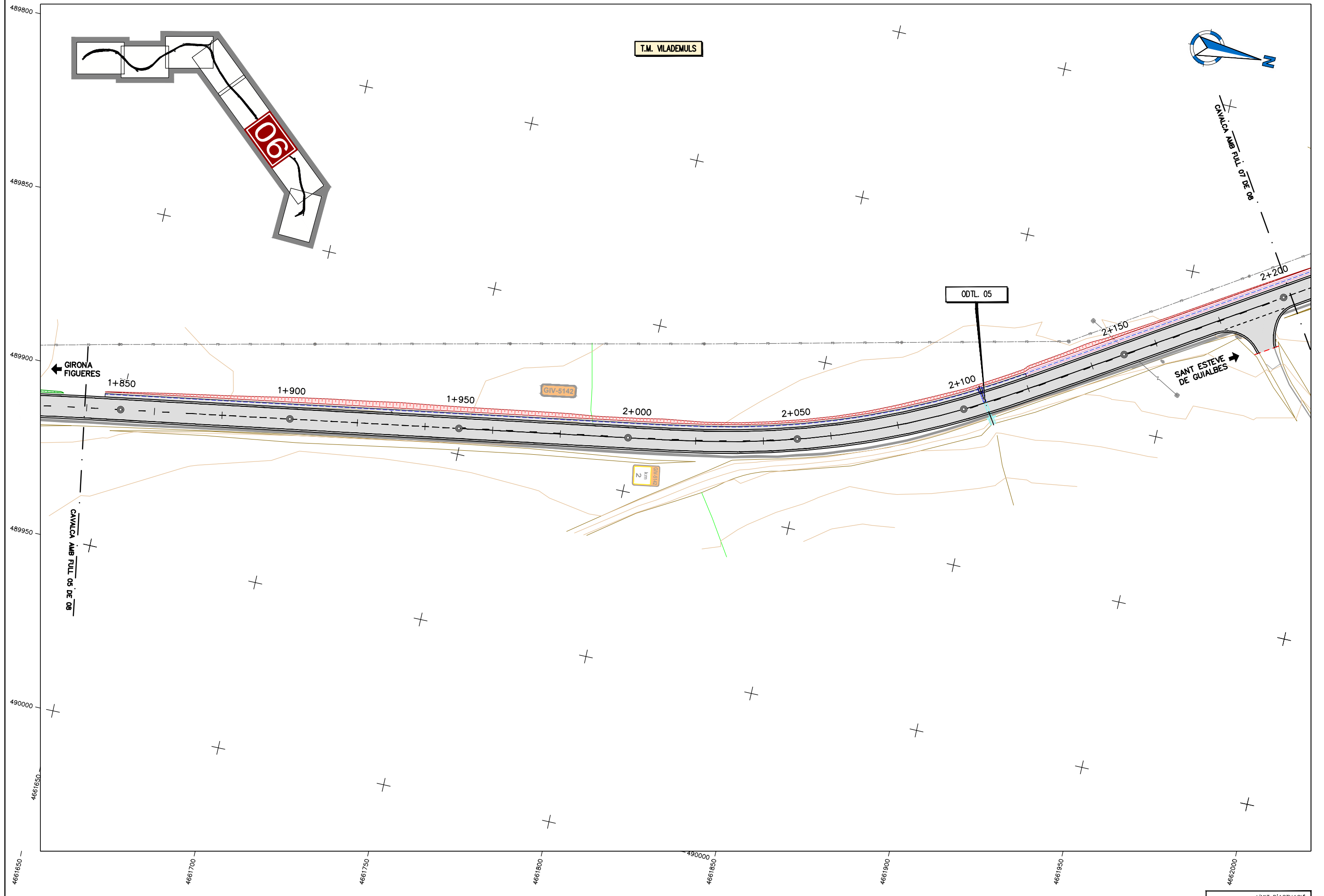
2+150

2+200

2 km

CAVALCA AMB FULL 05 DE 08

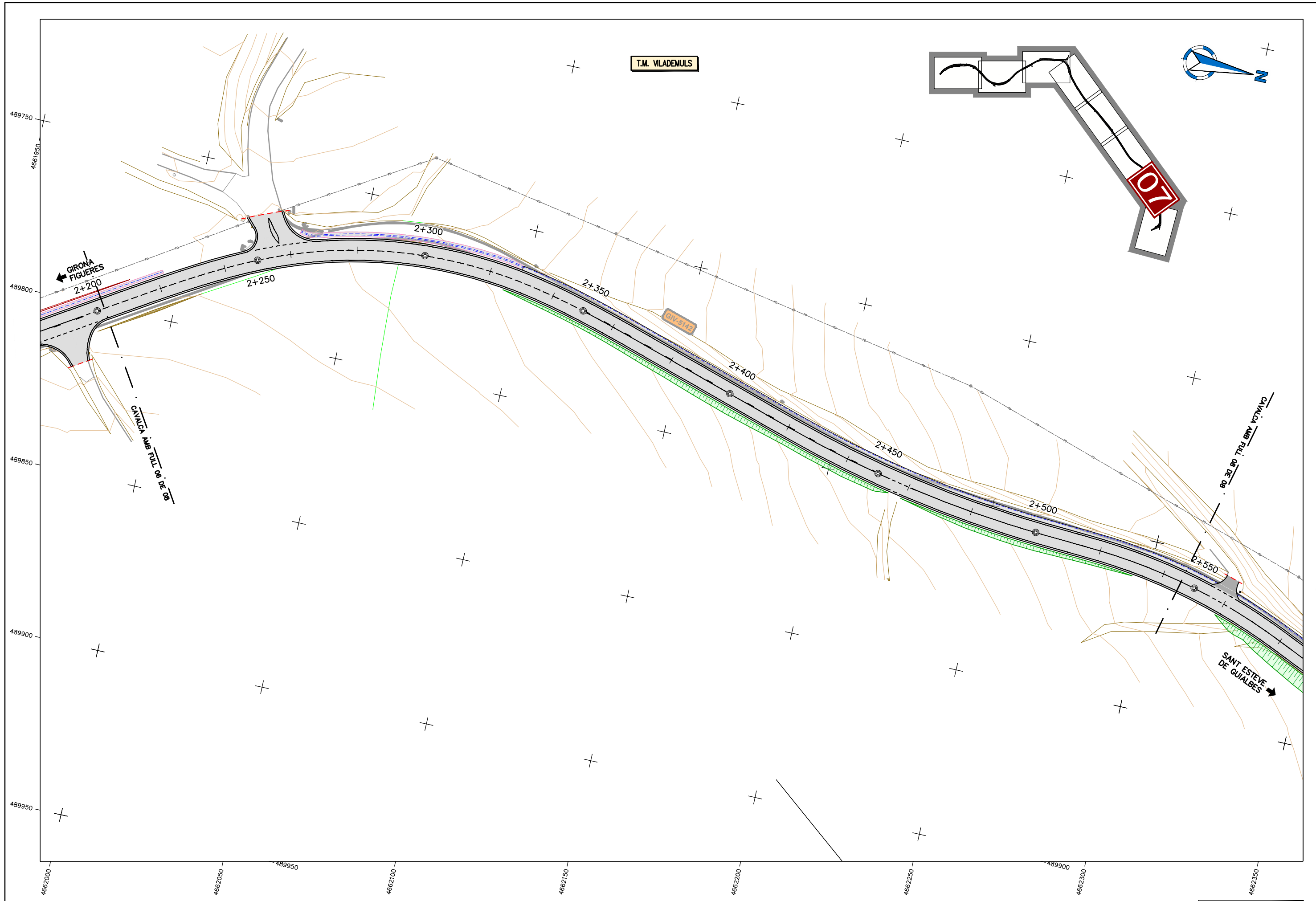
LIMIT D'ACTUACIÓ



T.M. VILADEMULS

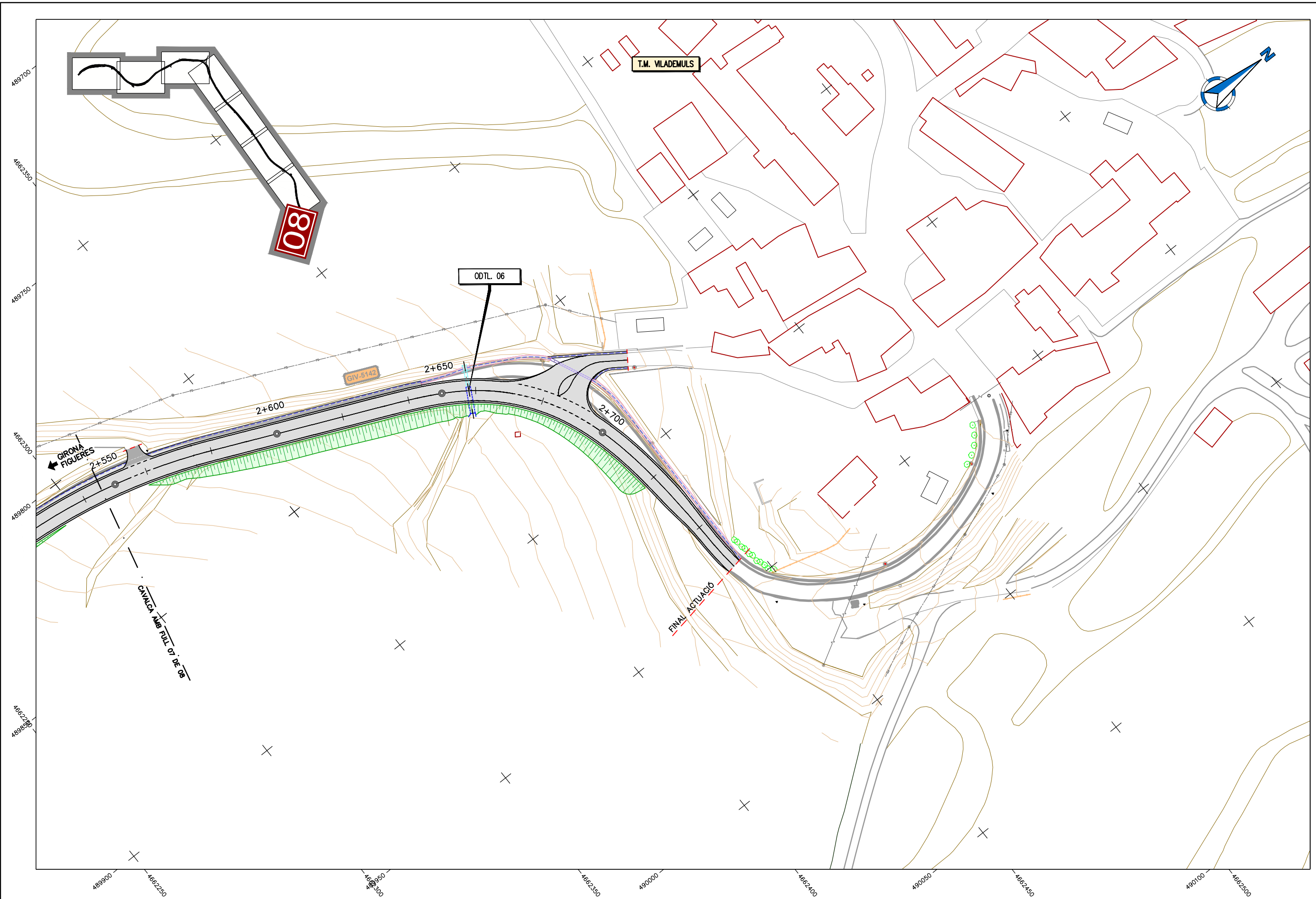


07



--- LIMIT D'ACTUACIÓ





--- LIMIT D'ACTUACIÓ





**01**

T.M. VILADEMULS

ODTL. 01

GIV-5142

0+100

0+150

0+200

0+250

0+300

0+350

SANT ESTEVE DE GUIALBES

CAYALCA AMB FULL 02 DE 08

INICI ACTUACIÓ  
PK 0+110.000

GIRONA

FIGUERES

4660550

4660600

4660650

4660700

4660750

4660800

4660850

4660900

4660950

4660850

4660800

4660750

4660700

--- LIMIT D'ACTUACIÓ





**02**

T.M. VILADEMULS



ODTL 02

GIV-5142

SANT ESTEVE DE GUIALBES

--- LIMIT D'ACTUACIÓ





**03**

T.M. VILADEMULS

GIV-5142

GIV-5143

GIRONA FIGUERES

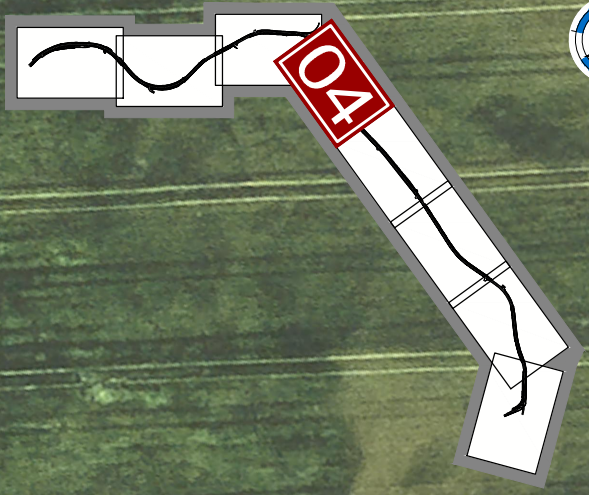
CAYALCA AMB FULL 02 DE 08

CAYALCA AMB FULL 04 DE 08

SANT ESTEVE DE GUÀRDIA DE

--- LIMIT D'ACTUACIÓ













489800  
489850  
489900  
489950  
490000  
4661650  
4661700  
4661750  
4661800  
4661850  
4661900  
4661950  
4662000

← GIRONA FIGUERES

→ SANT ESTEVE DE GUIALBES

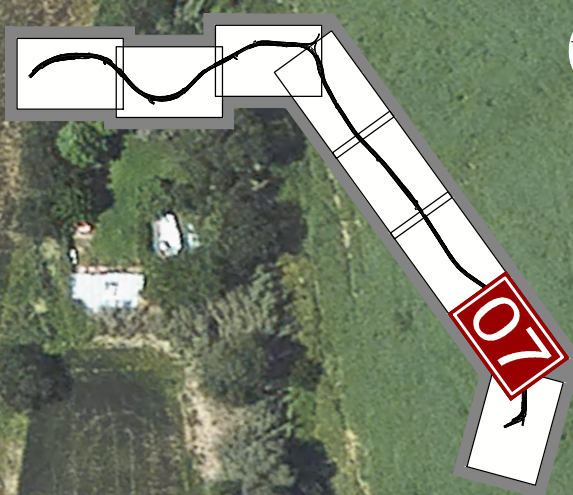
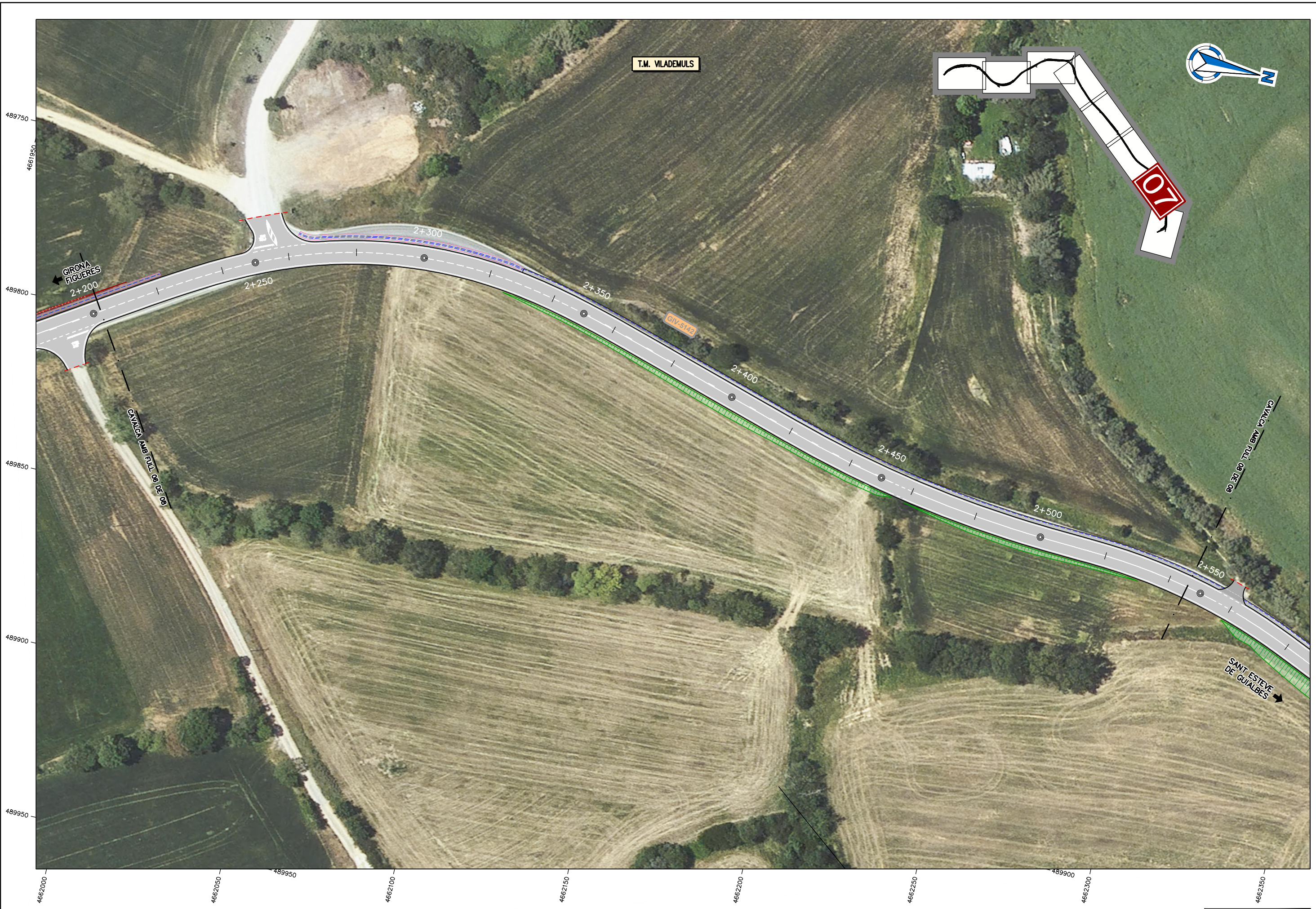
ODTL 05

GIV-5142

2 km

--- LIMIT D'ACTUACIÓ



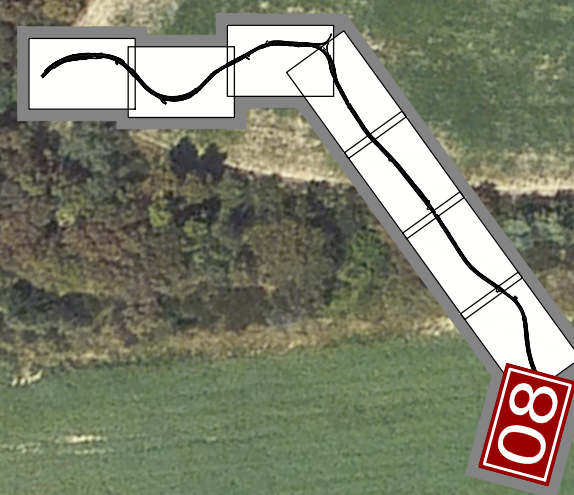


--- LIMIT D'ACTUACIÓ





489700  
489750  
489800  
489850  
489900  
489950  
490000  
490050  
490100



CROMA FIGUERES  
2+550  
CANALCA Amb FUL. 07 DE 09

GIV-5142

2+650

ODTL. 06

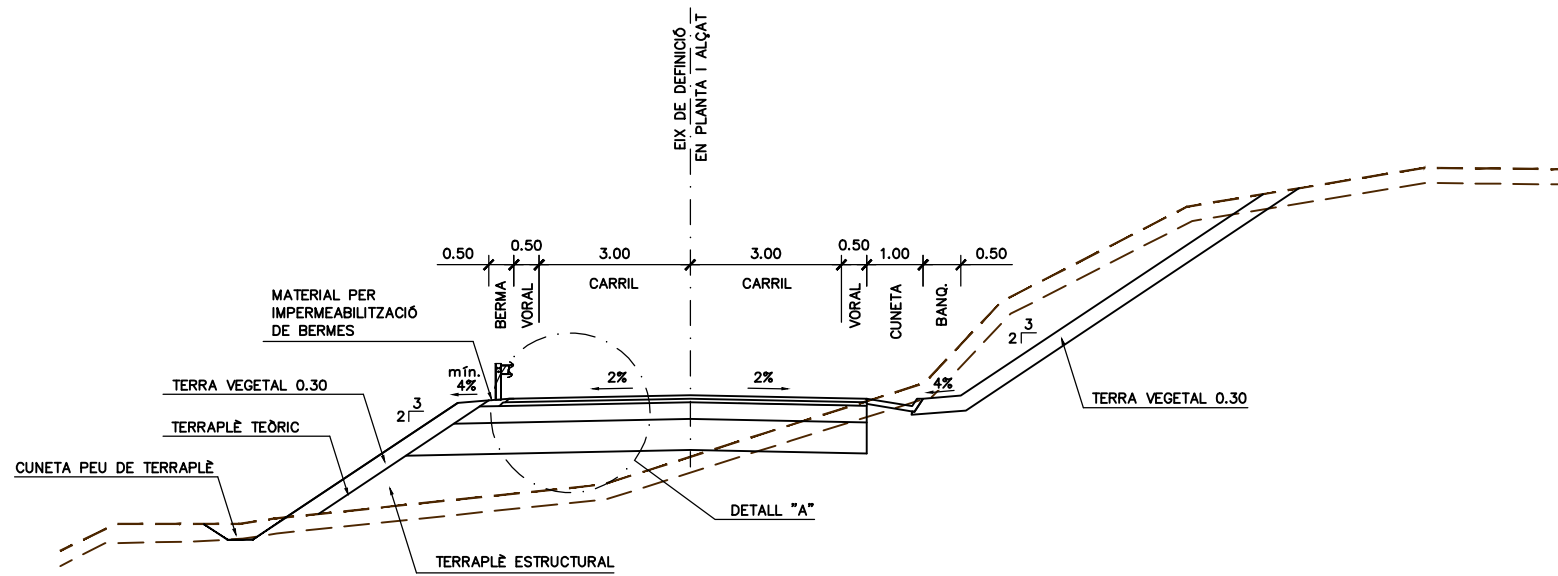
2+700

FINAL ACTUACIÓ

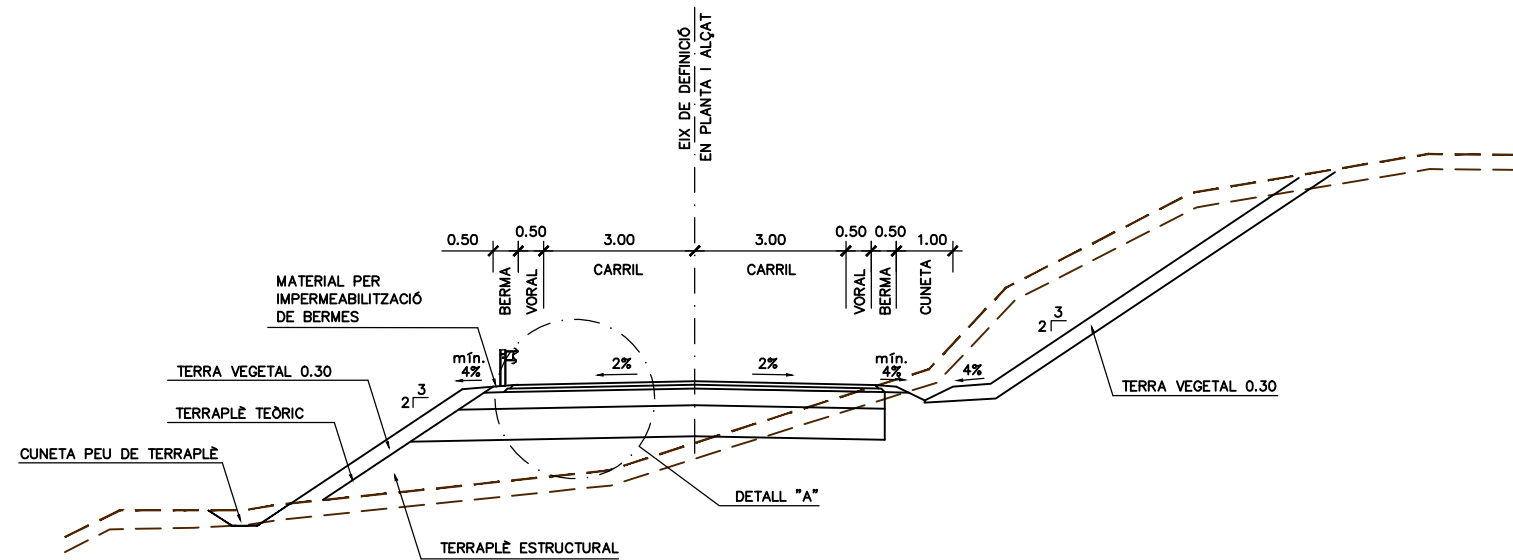
T.M. VILADEMULS

--- LIMIT D'ACTUACIÓ

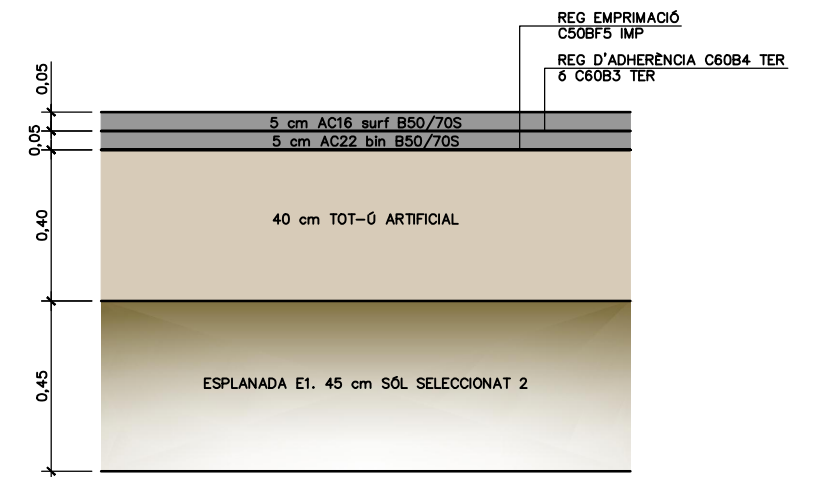




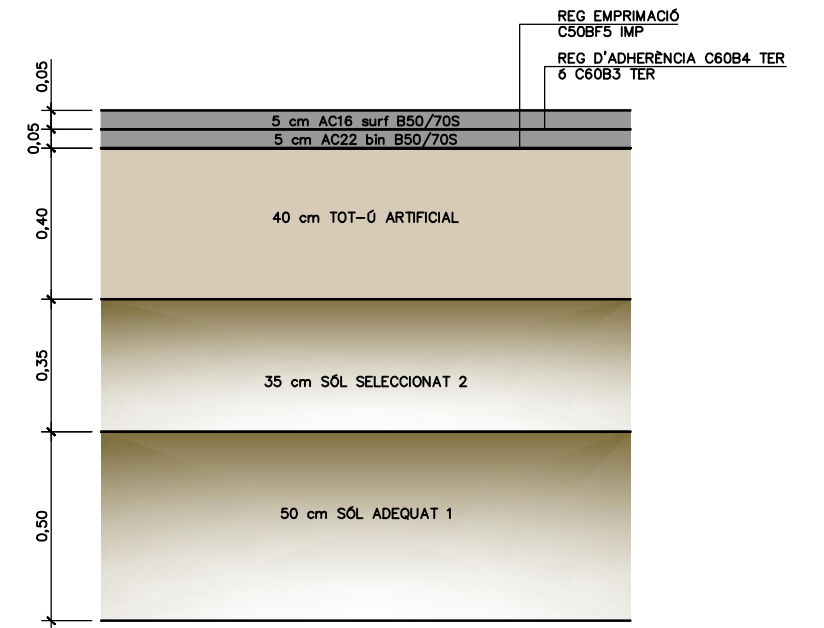
**SECCIÓ TIPUS TRONC**  
 ZONA DE CARRETERA NOVA. CUNETA REVESTIDA  
 ESCALA 1:75



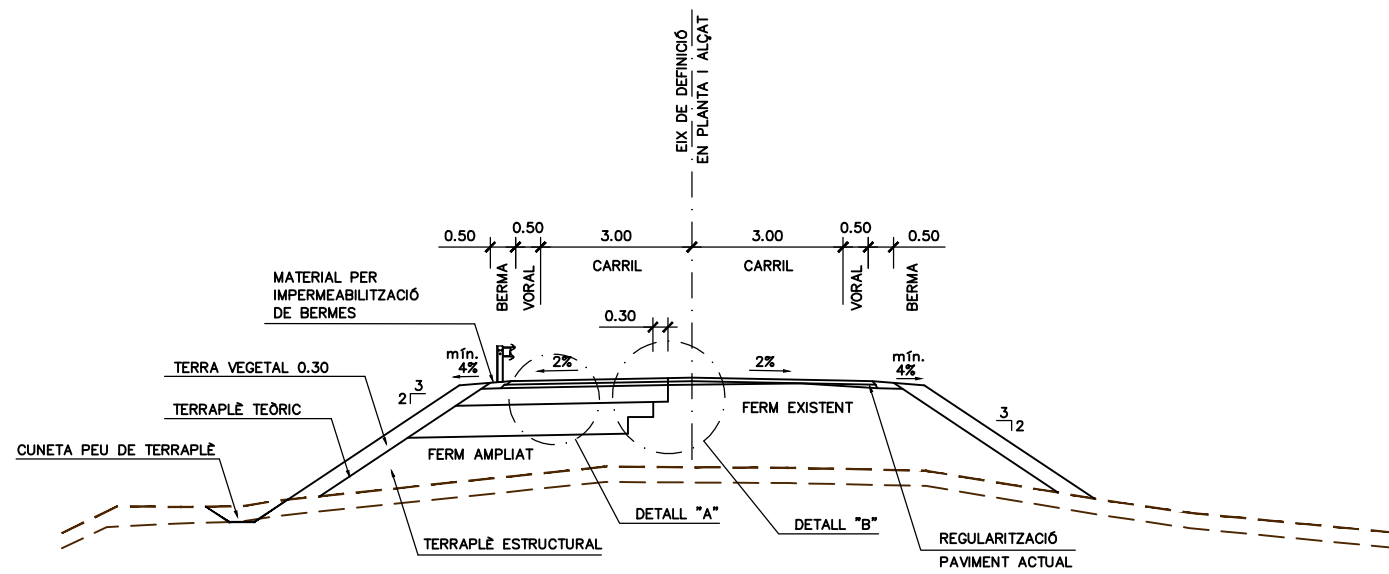
**SECCIÓ TIPUS TRONC**  
 ZONA DE CARRETERA NOVA. CUNETA DE TERRES  
 ESCALA 1:75



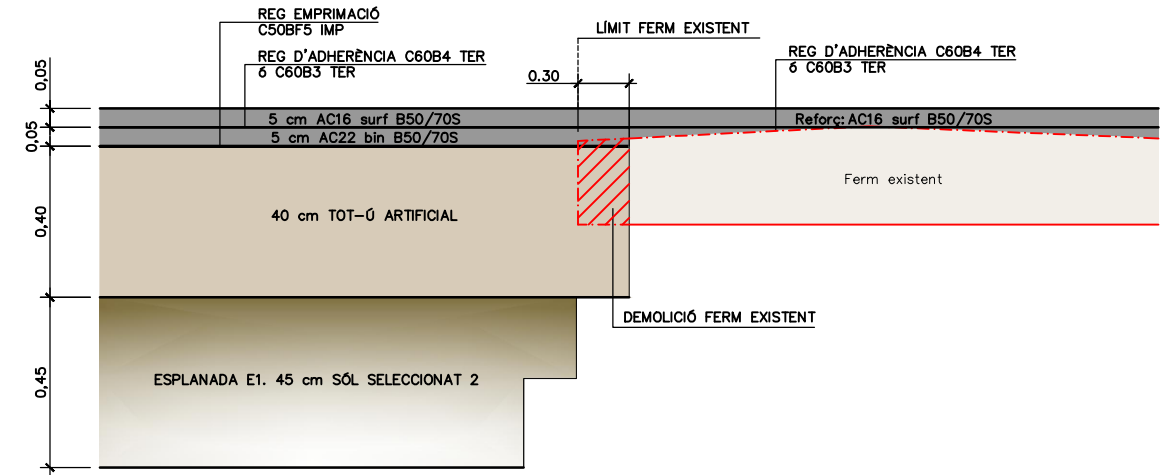
**DETALL "A".1. PAQUET DE FERMS GIV-5142**  
 SECCIÓ TIPUS 4111 SOBRE SÒL TOLERABLE  
 ESCALA 1:10



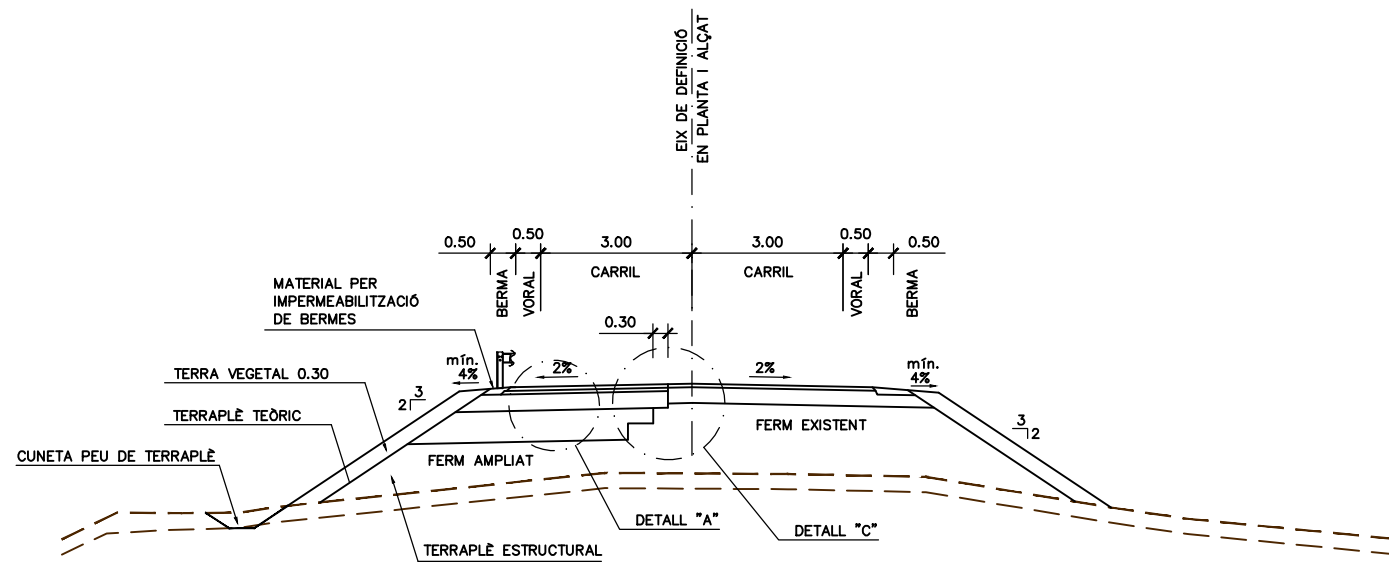
**DETALL "A".2. PAQUET DE FERMS GIV-5142**  
 SECCIÓ TIPUS 4111 SOBRE SÒL INADEQUAT  
 ESCALA 1:10



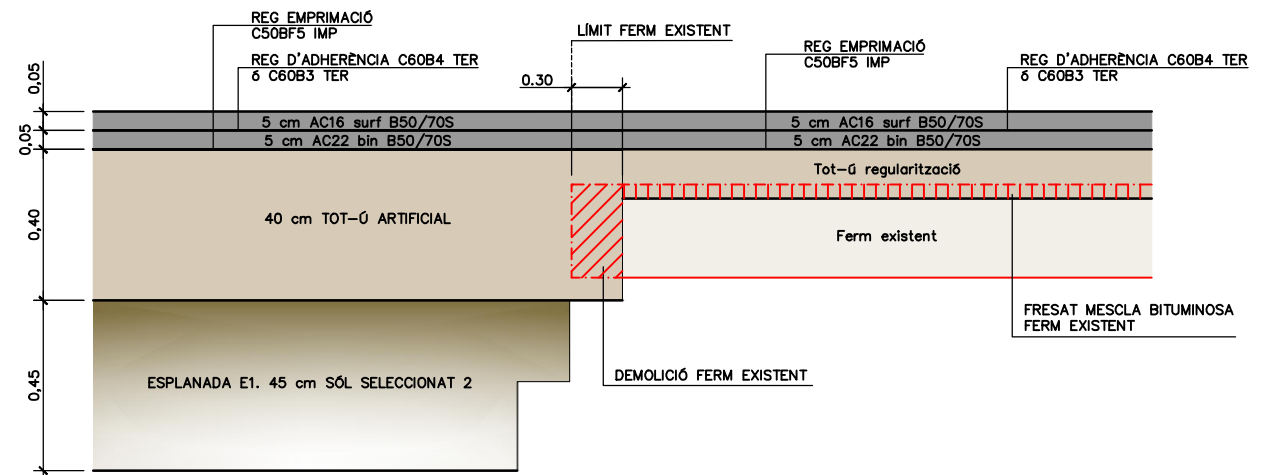
**SECCIÓ TIPUS TRONC**  
EIXAMPLAMENT. REFORÇ DE FERM ACTUAL  
ESCALA 1:75



**DETALL "B". REFORÇ DEL FERM EXISTENT**  
AMPLIACIÓ  
ESCALA 1:10



**SECCIÓ TIPUS TRONC**  
EIXAMPLAMENT. RECRESQUIT DE FERM ACTUAL  
ESCALA 1:75



**DETALL "C". RECRESQUIT DEL FERM EXISTENT**  
ESCALA 1:10



## **Annex 02. Dades administratives**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---



## **ÍNDEX**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DADES ADMINISTRATIVES .....</b>	<b>1</b>

## 1 INTRODUCCIÓ

En aquest annex es recullen les dades administratives del projecte "Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes".

## 2 DADES ADMINISTRATIVES

**Clau:** 2020/3999

**Títol:** Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

**Equip redactor:** Ayesa Enginyeria i Serveis

**Tècnic redactor:** Julio Alcobendas García

**Data de redacció:** Maig 2021

**Pressupost (IVA inclòs):** 1.484.655,17 €

**Afecció de terrenys:** Sí

**Afecció de serveis:** Sí

### Carreteres afectades

**Clau:** GIV-5142 Sant Esteve de Guialbes

**Denominació:** GIV-5142

**Punt quilomètric de l'inici de l'actuació:** 0+110

**Punt quilomètric del final de l'actuació:** 3+000

### Municipis afectats

**Municipi:** Vilademuls

**Comarca:** Pla de l'Estany



### **Annex 03. Cartografia i topografia**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---



## PROJECTE.

**Aixecament topogràfic del tram de la Ctra. GIV-5142 a St. Esteve de Guialbes (Vilademuls).**

## ADMINISTRACIÓ.

**Diputació de Girona.**

## DATA DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC.

**maig-juny 2020**

## **Treball de Camp:**

El treball s'ha realitzat en tres fases:

### **Fase1.** Aixecament amb GPS.

Abans de començar cada jornada, s'ha realitzat lectura de les bases pròximes col·locades per l'ICC. S'adjunta fitxes Xuc d'aquestes bases.

S'ha realitzat l'aixecament de tots els elements que es trobaven fora de la carretera amb GPS, mitjançant connexió VRS a l'Institut Cartogràfic de Catalunya. En aquesta fase també s'ha realitzat l'aixecament de totes les senyals verticals que es trobaven a peu de carretera.

S'han col·locat les bases en tot el recorregut. Una part d'aquestes bases s'han monumentat amb senyals tipus "Fesno" o claus d'acer amb volandera. A la majoria d'aquestes bases s'hi ha realitzat lectura amb GPS.

### **Fase 2.** Poligonal.

S'ha realitzat una lectura de tota la poligonal de Nord a Sud, passant per totes les bases col·locades en la primera fase.

S'han realitzat tres poligonals en tot el recorregut de la carretera, calculant i compensant errors amb les premisses definides en el Plec de Condicions.

S'adjunta documentació de les tres poligonals calculades on hi figuren els errors de tancament.

### **Fase 3.** Topogràfic traça i anivellació Trigonomètrica.

Per tal de reduir l'error altimètric de l'aixecament de la traça i un cop la poligonal de la xarxa ha estat calculada i compensada, s'ha començat a fer l'aixecament de la carretera fent triseccions en la xarxa de bases. S'ha optat per fer-ho d'aquesta manera per poder reduir la distància entre l'aparell i el punt a mesurar, hem intentat no superar lectures de més de 150 metres, que són les distàncies recomanades per "Trimble" per aparells Trimble E.T. S7 robòtics, per tenir una bona lectura altimètrica.

Els càlculs i errors d'aquestes Triseccions, s'adjunten en aquesta memòria, on es pot veure els petits errors de tancament.

Tot i que el Plec de Condicions demanava 3 punts cada 5 metres, s'ha optat per agafar 5 punts per secció, ja que creiem que amb tres punts no es pot representar correctament la secció de la carretera. Els punts mesurats de la



secció son; els dos extrems del paviment, les dues línies blanques extremes de la carretera i l'eix central de la carretera.

**Treballs de gabinet:** Una vegada finalitzada la presa de dades, el dibuix queda dibuixat per complet pendent de petits treballs d'edició i de moure punts, per tal d'evitar la seva superposició.

**Treballs gràfics:** A partir del núvol de punts s'ha generat el model digital, amb el programa TCP (MDT v8)

**Equips utilitzats per a realitzar el treball de camp :**

- GPS Trimble, Model R6.
- Estació Total robotitzada Trimble, Model S7 Robòtic DR+.
- Tablet Panasònic.

L'Estació Total té el certificat de calibratge vigent d' Altop Topografia.

**Ubicació:**

Zona d'actuació.



**Llistat de la xarxa topogràfica:**

Nom	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
C4	• 490214.103	4660849.967	155.008
D2A	489892.179	4661728.299	144.310
C5	490033.541	4660940.150	149.285
D1A	490029.884	4661247.992	146.615
D14A	489974.396	4661398.119	145.035
D15A	489921.370	4661586.854	143.313
D25	489871.014	4661870.279	142.279
D3A	489772.930	4662019.444	144.531
D4	489808.964	4662327.322	161.238
D35	489798.635	4662211.808	153.598
D4R1	489808.964	4662327.322	161.238
D5	489868.752	4662440.894	169.497
D6	489959.065	4662444.735	175.361
D7	489975.700	4662464.465	176.088
c3	490438.108	4660860.659	162.378
c2	490580.844	4660946.874	158.008
c1	490727.003	4660704.472	160.025
T2	491008.466	4660647.167	139.593

**Certificat de calibratge de l'Estació Total Trimble S-7 utilitzada:**

- Estació total "Trimble", S7 3" Robotic DR+
- Tablet Panasònic (no es realitza calibratge).
- GPS "Trimble" R-6. (no es realitza calibratge).

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

**CLIENTE:**

430 .00001777  
ARXIBIB,S.L.  
ORIENT, 3  
17490 LLANÇA  
972380045

**ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO**

Nº SERIE: **37411629**  
EQUIPO: **S7353200**  
MARCA: **TRIMBLE**  
MODELO: **S7 3" ROBOTIC DR+**

**CONDICIONES LABORATORIO:**

Temperatura ambiental: 21° ±3°.  
Sala de control totalmente antiestática.  
Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.

**IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:**

Colimador 0001, 0002, 0003, y 0004 marca STANDARD  
CODIGO CEM 0001-0002-0003-0004/CEM0000012010/TRAZABILIDAD CEM-PT-0154 según certificado CEM 170630001

**INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS:** U+/- 0,5 mgon (K=2) ang. V  
U+/- 0,5 mgon (K=2) ang. Hz

**PROCEDIMIENTOS:** Ajuste y revisado siguiendo el método de control **MI-ALT\_004**

Laboratorio con sistema de calidad, certificado 90911621/2, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

**PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:**

**08/01/2021**

Fecha: **08 ene 2020**  
**AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.**  
Departamento Técnico  
  
**DAVID LASHERAS**



**ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO**

Nº SERIE: **37411629**  
EQUIPO: **S7353200**  
MARCA: **TRIMBLE**  
MODELO: **S7 3" ROBOTIC DR+**

## REGISTRO DE MEDIDAS

ESTACIONES DR	Desviación entrada	Precisión	Desviación salida	
Desviación Hz	0,5 mgon	1 mgon	0,4 mgon	
	2 "	3 "	1 "	
	5 cc	10 cc	4 cc	
Desviación V	0,8 mm en 100 m	1,6 mm en 100 m	0,6 mm en 100 m	
	0,6 mgon	1 mgon	0,4 mgon	
	2 "	3 "	1 "	
Baselines STD	6 cc	10 cc	4 cc	
	0,9 mm en 100 m	1,6 mm en 100 m	0,6 mm en 100 m	
	1 mm	± 1 mm + 2 ppm	1 mm	
Baselines DR	1 mm	± 2 mm + 2 ppm	1 mm	
	Perpendicularidad eje	0,3 mgon	0,3 mgon	0,1 mgon
		1 "	1 "	0 "
3 cc		3 cc	1 cc	
Plomada óptica	0,4 mm en 100 m	0,4 mm en 100 m	0,2 mm en 100 m	
	0,2 mgon	0,3 mgon	0,2 mgon	
	1 "	1 "	1 "	
	2 cc	3 cc	2 cc	
	0,3 mm en 100 m	0,5 mm en 100 m	0,3 mm en 100 m	

Las medidas realizadas se han llevado a cabo según la serie de normas ISO 17123





**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :  
  
**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:  
**arxibib** Topografia

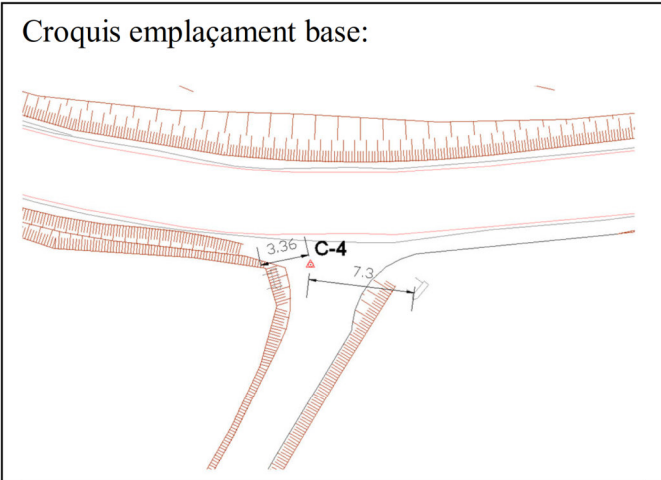
Coordenades  
X: 490.214.103  
Y: 4.660.849.967  
Z: 155.008

**Nom de la base: C4**  
  
Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 55'883224"  
Longitud: 3°76'04876"  
K: 0.9996011178  
W: -0.4.45.6329

Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
  
Clau d'acer.



**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :  
  
**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:  
**arxibib** Topografia

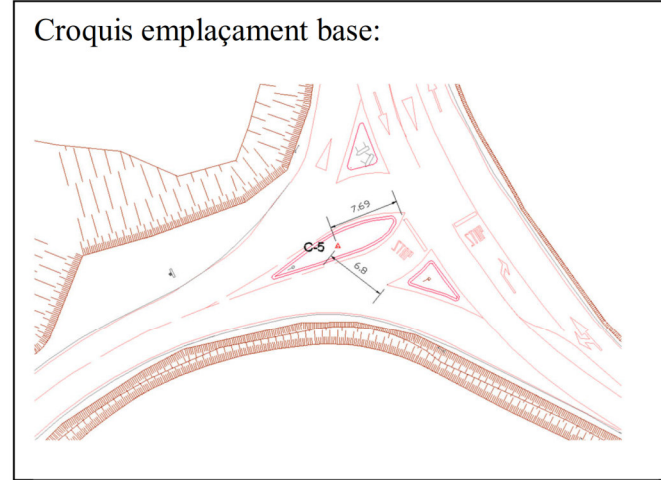
Coordenades  
X: 490.033.541  
Y: 4.660.940.150  
Z: 149.285

**Nom de la base: C5**  
  
Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 61'74810"  
Longitud: 3°71'391541"  
K: 0.99961222186  
W: -0.4.50.9114

Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
  
Clau d'acer.





**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades

X: 490.029.884  
Y: 4.661.247.992  
Z: 146.615

**Nom de la base: D1A**

Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 61' 172920"  
Longitud: 3° 71' 409354"  
K: 0.9996012230822  
W: -0.4.51.0464

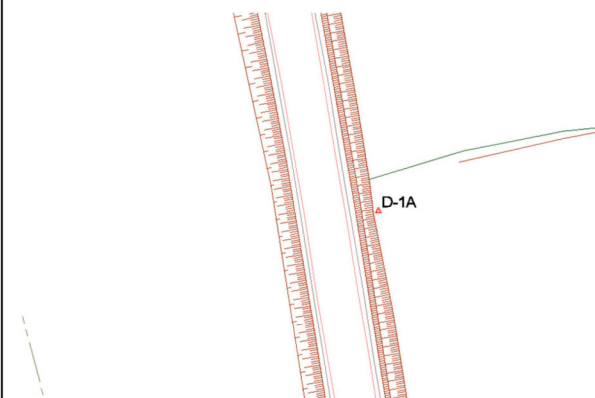
Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
  
Senyal tipus Fesno.

Fotografia:



Croquis emplaçament base:



Situació general:



**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades

X: 489.974.396  
Y: 4.661.398.119  
Z: 145.035

**Nom de la base: D14A**

Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 61' 659427"  
Longitud: 3° 71' 651873"  
K: 0.999601236734  
W: -0.4.52.6801

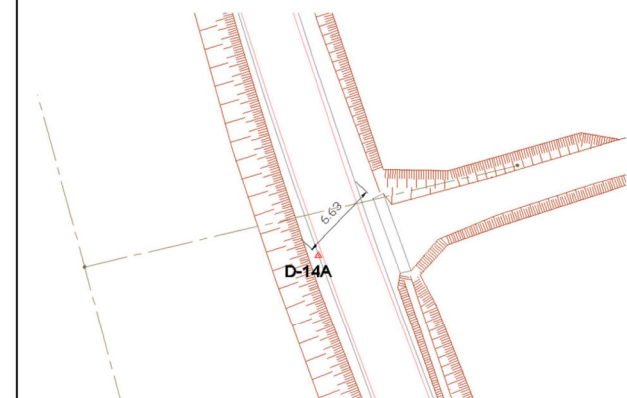
Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
  
Clau d'acer.

Fotografia:



Croquis emplaçament base:



Situació general:



**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades  
 X: 489.921.370  
 Y: 4.661.586.854  
 Z: 143.313

**Nom de la base: D15A**

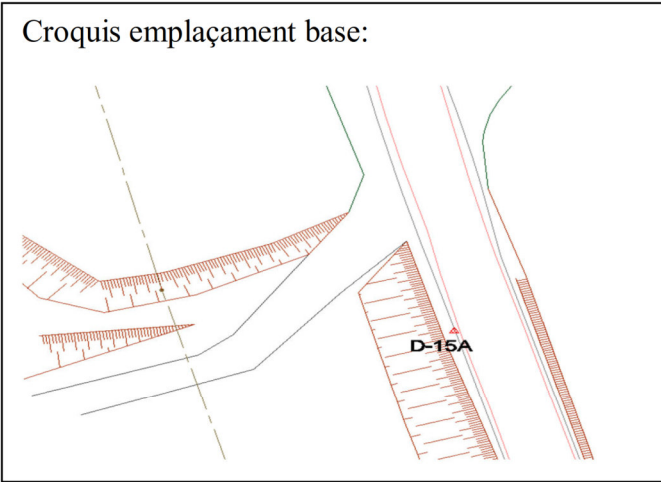
Sistema de coordenades: ETRS89  
 Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: : 42° 62'71124"  
 Longitud: 3°71'883922"  
 K: 0.9996012498  
 W: -0.4.54.2456

Situació  
 Municipi: St. Esteve de Guialbes  
 Comarca: Pla de l'Estany  
 Província: Girona

Tipus de senyalització:

Clau d'acer.



**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades  
 X: 489.892.179  
 Y: 4.661.728.299  
 Z: 144.310

**Nom de la base: D2**

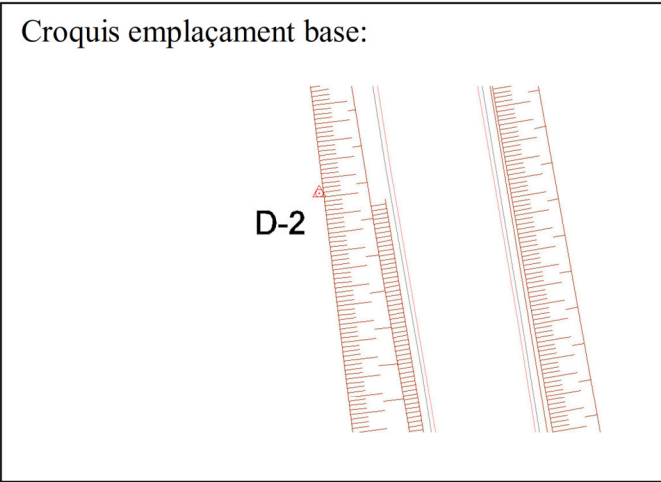
Sistema de coordenades: ETRS89  
 Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 62'729601"  
 Longitud: 3°72'011905"  
 K: 0.99960125710  
 W: -0.4.55.1110

Situació  
 Municipi: St. Esteve de Guialbes  
 Comarca: Pla de l'Estany  
 Província: Girona

Tipus de senyalització:

Senyal típus Fesno.





**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades

X: 489.871.014  
Y: 4.661.870.279  
Z: 142.279

**Nom de la base: D25**

Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 31' 89849"  
Longitud: 3° 72' 104948"  
K: 0.999601262370  
W: -0.4.55.7422

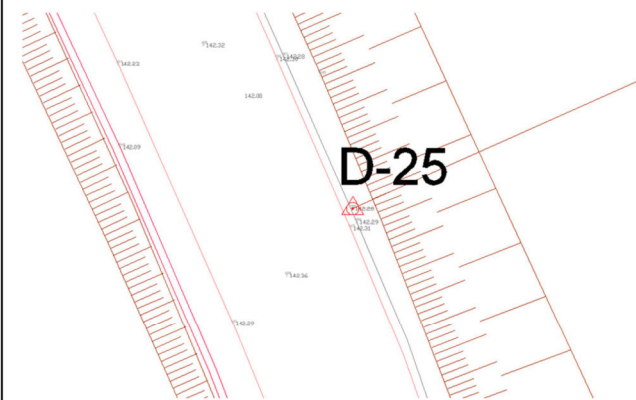
Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
Clau d'acer.

Fotografia:



Croquis emplaçament base:



Situació general:



**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades

X: 489.772.930  
Y: 4.662.019.444  
Z: 144.531

**Nom de la base: D3A**

Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 63' 673033"  
Longitud: 3° 72' 532978"  
K: 0.9996011286  
W: -0.4.58.6200

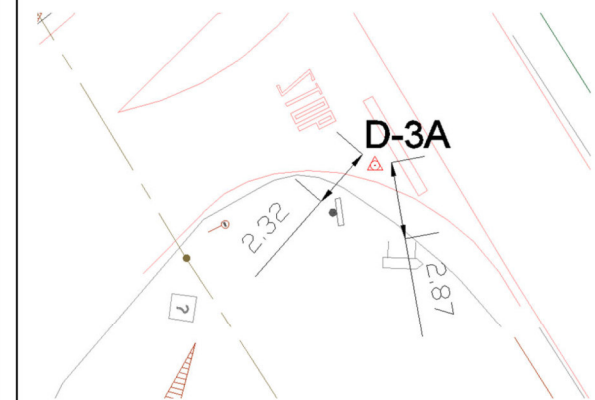
Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
Clau d'acer.

Fotografia:



Croquis emplaçament base:



Situació general:





**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades

X: 489.798.635  
Y: 4.662.211.808  
Z: 153.598

**Nom de la base: D35**

Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 64' 29.6861"  
Longitud: 3° 72' 42.2257"  
K: 0.999601280475  
W: -0.4.57.8876

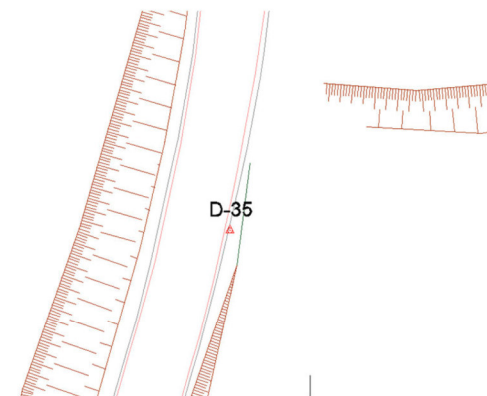
Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
Clau d'acer.

Fotografia:



Croquis emplaçament base:



Situació general:



**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades

X: 489.808.964  
Y: 4.662.327.322  
Z: 161.238

**Nom de la base: D4**

Sistema de coordenades: ETRS89  
Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 64' 67.1444"  
Longitud: 3° 72' 37.8005"  
K: 0.999601277883  
W: -0.4.57.5968

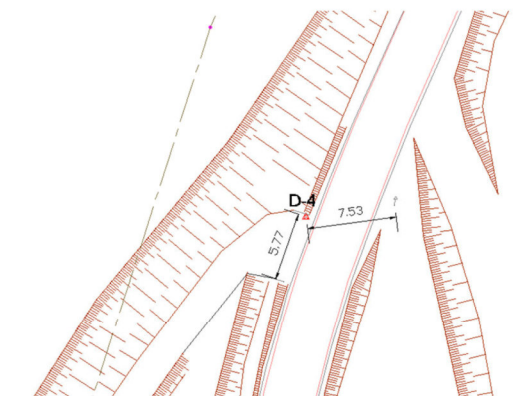
Situació  
Municipi: St. Esteve de Guialbes  
Comarca: Pla de l'Estany  
Província: Girona

Tipus de senyalització:  
Clau d'acer.

Fotografia:



Croquis emplaçament base:



Situació general:





**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades  
 X: 489.868.752  
 Y: 4.662.440.894  
 Z: 169.497

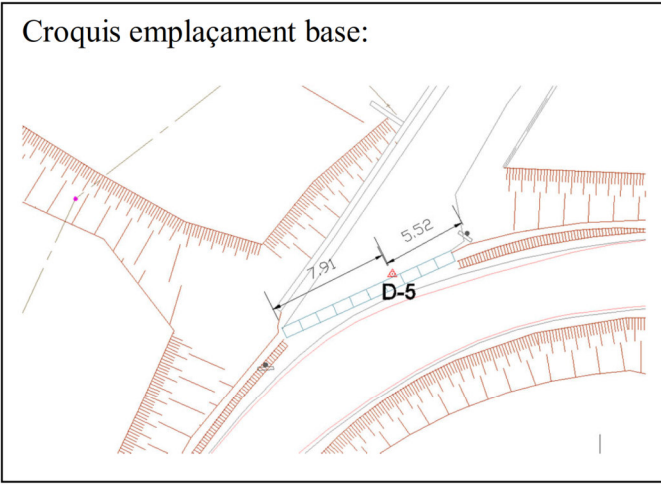
**Nom de la base: D5**

Sistema de coordenades: ETRS89  
 Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 65'039960"  
 Longitud: 3°72'18362"  
 K: 0.9996012629  
 W: -0.4.55.8615

Situació  
 Municipi: St. Esteve de Guialbes  
 Comarca: Pla de l'Estany  
 Província: Girona

Tipus de senyalització:  
 Clau d'acer.



**BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE :

**Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.**

Mesurat per:

**arxibib** Topografia

Coordenades  
 X: 489959.065  
 Y: 4.662.444.735  
 Z: 175.361

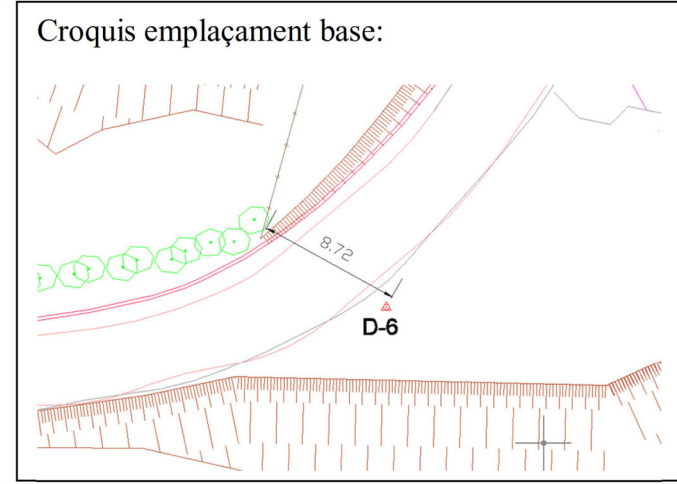
**Nom de la base: D6**

Sistema de coordenades: ETRS89  
 Presa de dades: maig-juny 2020

Latitud: 42° 65'052832"  
 Longitud: 3°71'725102"  
 K: 0.9996012405  
 W: -0.4.53.2244



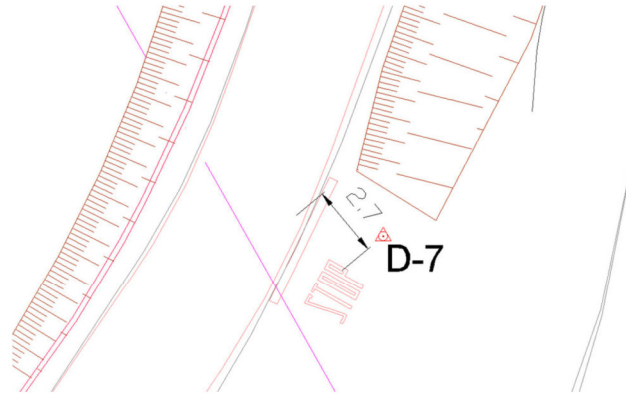
Situació  
 Municipi: St. Esteve de Guialbes  
 Comarca: Pla de l'Estany  
 Província: Girona

Tipus de senyalització:  
 Clau d'acer.






## BASES DE REPLANTEIG

<p>PROJECTE :</p> <p><b>Topogràfic GIV-5142 a St.Esteve de Guialbes.</b></p>	<p>Mesurat per:</p> <p><b>arxibib</b> Topografia</p>
<p><b>Nom de la base: D7</b></p> <p>Sistema de coordenades: ETRS89 Presa de dades: maig-juny 2020</p>	<p>Coordenades</p> <p>X: 489.975.700 Y: 4.662.464.465 Z: 176.088</p>
<p>Situació</p> <p>Municipi: St. Esteve de Guialbes Comarca: Pla de l'Estany Província: Girona</p>	<p>Latitud: 42° 65' 11688" Longitud: 3° 71' 65284" K: 0.999601236409 W: -0.4.52.7405</p>
<p>Fotografia:</p> 	<p>Tipus de senyalització:</p> <p>Clau d'acer.</p>
<p>Situació general:</p> 	<p>Croquis emplaçament base:</p> 

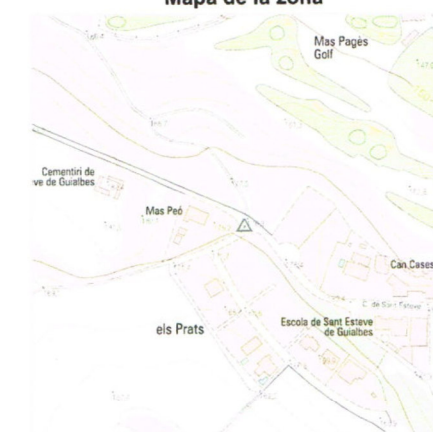
## FITXES XUCS

Informació general	Coordenades	Fotografia
<p>Codi ICC: 306091015</p> <p>Província: Girona</p> <p>Comarca: Pla de l'Estany</p> <p>Municipi: Vilademuls</p> <p>Full MTN50 (SQ/CCFF): 0296 / 39-12</p> <p>Full MTN5 (CCFF): 306-091</p> <p>Data de construcció: 15/10/2012</p> <p>Data d'última revisió: 01/12/2015</p> <p>Xarxa: XU</p> <p>Descripció: Clau d'acer inoxidable amb la cabota formada per un tronc de piràmide de 4 centímetres de diàmetre superior i 3 centímetres de diàmetre inferior.</p>	<p>Sistema de referència: <b>ETRS89/00</b></p> <p>Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N</p> <p>X Projectada (X): 489493.346 m <math>\sigma</math>: 0.030 m</p> <p>Y Projectada (Y): 4662663.653 m <math>\sigma</math>: 0.030 m</p> <p>Factor d'escala (K): 0.99960136</p> <p>Convergència quadrícula (u): 0° -5' 6.84594"</p> <p>Longitud (<math>\lambda</math>): 2° 52' 22.45424" E <math>\sigma</math>: 0.00130 "</p> <p>Latitud (<math>\phi</math>): 42° 6' 57.60440" N <math>\sigma</math>: 0.00097 "</p> <p>Cota ortomètrica (H): 175.952 m <math>\sigma</math>: 0.070 m</p> <p>Model de geoida: EGM08D595 N: 49.505 m</p> <p>Cota el·lipsoidal (h): 225.457 m <math>\sigma</math>: 0.050 m</p> <p>Referència de les cotes: CSG</p> <p>Altura del pilar geodèsic: N/A</p> <p>Té coordenades en ED50 (icc20060): No</p>	
		Versió de la fitxa: 20180.180717

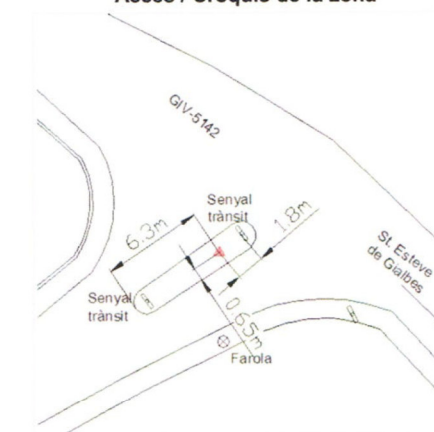
### Estat de conservació del vèrtex

Bon estat (sembla no haver sofert canvis des de la seva construcció).

### Mapa de la zona



### Accés / Croquis de la zona



### Ubicació del vèrtex

Al municipi de St. Esteve de Guialbes al Km 3.7 de la carretera GIV-5142 cruïlla amb el camí del cementiri trobem una illeta illeta a l'inici a on hi ha el clau al mig.



Informació general

Codi ICC: 306092015  
 Província: Girona  
 Comarca: Pla de l'Estany  
 Municipi: Vilademuls  
 Full MTN50 (SQ/CCFF): 0296 / 39-12  
 Full MTN5 (CCFF): 306-092  
 Data de construcció: 15/10/2012  
 Data d'última revisió: 01/12/2015  
 Xarxa: XU

Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**  
 Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N  
 X Projectada (X): 489448.310 m  $\sigma$ : 0.030 m  
 Y Projectada (Y): 4660631.008 m  $\sigma$ : 0.030 m  
 Factor d'escala (K): 0.99960137  
 Convergència quadrícula (w): 0° -5' 7.96366"  
 Longitud ( $\lambda$ ): 2° 52' 20.62520" E  $\sigma$ : 0.00130 "  
 Latitud ( $\phi$ ): 42° 5' 51.69713" N  $\sigma$ : 0.00097 "  
 Cota ortomètrica (H): 146.190 m  $\sigma$ : 0.070 m  
 Model de geoid: EGM08D595 N: 49.498 m  
 Cota el·lipsoïdal (h): 195.688 m  $\sigma$ : 0.050 m  
 Referència de les cotes: CSG  
 Altura del pilar geodèsic: N/A

Fotografia



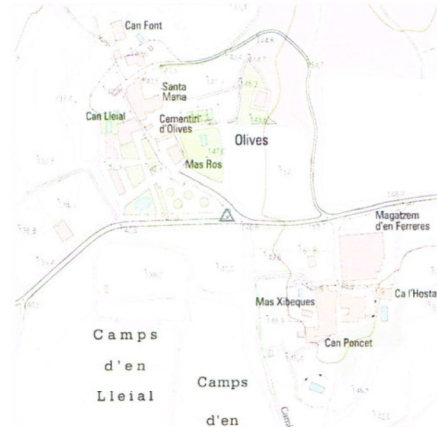
Té coordenades en ED50 (icc20060): No

Versió de la fitxa: 20180.180717

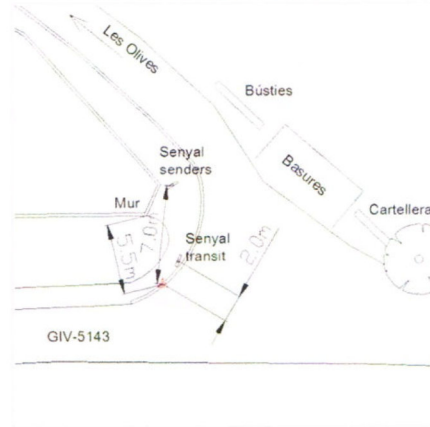
Estat de conservació del vèrtex

Bon estat (sembla no haver sofert canvis des de la seva construcció).

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Situat en el municipi de Les Olives el punt el trobem a la carretera GIV-5143 a l'entrada de Les Olives a la vorada del davant de les contenidors de les escombreries.

Informació general

Codi ICC: 306092001  
 Província: Girona  
 Comarca: Pla de l'Estany  
 Municipi: Vilademuls  
 Full MTN50 (SQ/CCFF): 0296 / 39-12  
 Full MTN5 (CCFF): 306-092  
 Data de construcció: N/A  
 Data d'última revisió: 05/04/2017  
 Xarxa: XU, REGENTE, ROI

Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**  
 Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N  
 X Projectada (X): 491062.949 m  $\sigma$ : 0.030 m  
 Y Projectada (Y): 4660213.404 m  $\sigma$ : 0.030 m  
 Factor d'escala (K): 0.99960098  
 Convergència quadrícula (w): 0° -4' 20.80426"  
 Longitud ( $\lambda$ ): 2° 53' 30.94242" E  $\sigma$ : 0.00130 "  
 Latitud ( $\phi$ ): 42° 5' 38.22918" N  $\sigma$ : 0.00097 "

Fotografia



Descripció:  
 Pilar cilíndric de formigó de 0.30 metres de diàmetre i 1.197 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base quadrada de formigó, l'alçada d'aquesta és de 0.20 metres i de 1m x 1m d'amplada.

Cota ortomètrica (H): 174.679 m  $\sigma$ : 0.070 m  
 Model de geoid: EGM08D595 N: 49.472 m  
 Cota el·lipsoïdal (h): 224.151 m  $\sigma$ : 0.050 m  
 Referència de les cotes: BP  
 Altura del pilar geodèsic: 1.197 m

Té coordenades en ED50 (icc20060): Sí

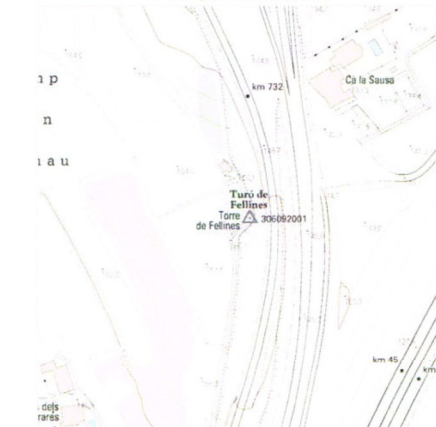
<http://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

Versió de la fitxa: 20180.180717

Estat de conservació del vèrtex

Bon estat (sembla no haver sofert canvis des de la seva construcció).

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Des de Medinyà direcció a Bàscara per la N-II, just abans d'arribar al Km.732 trobem el vèrtex (Turó de Fellines) a l'esquerra de la carretera. Al costat dret hi ha un trencant que porta al Mas de Ca la Sausa.



**CÀLCULS POLIGONALS**

!D35!D4!D7!D6!D5!D4R1!D35R1!D3A!D25!D2A!

Calcul par lot

=====

Résidus

Nombre d'itérations: 1

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
	Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle	
D7	D6	1.000	1.000	-0.0023	-0.0000	-0.0000
D6	D7	1.000	1.000	0.0040	-0.0011	-0.0028
D6	D5	1.000	1.000	-0.0019	0.0003	0.0002
D5	D6	1.000	1.000	0.0022	-0.0023	-0.0016
D5	D4	1.000	1.000	0.0045	0.0016	0.0008
D4	D5	1.000	1.000	0.0031	0.0000	0.0000
D4R1	D5	1.000	1.000	-0.0057	-0.0024	-0.0012
D4R1	D35	1.000	1.000	0.0058	0.0026	0.0014
D35	D4	1.000	1.000	-0.0060	-0.0000	-0.0000
D35R1	D4	1.000	1.000	0.0023	-0.0026	-0.0014
D35R1	D3A	1.000	1.000	-0.0014	0.0015	0.0005
D3A	D35	1.000	1.000	0.0034	-0.0016	-0.0005
D3A	D25	1.000	1.000	-0.0030	0.0017	0.0006
D25	D3A	1.000	1.000	0.0046	-0.0004	-0.0002
D25	D2A	1.000	1.000	0.0013	0.0005	0.0002
D2A	D25	1.000	1.000	0.0006	0.0000	0.0000

Station D2A: V0= 9.3638 X= 489892.179 Y= 4661728.299  
 Station D25: V0=386.6773 X= 489871.014 Y= 4661870.279  
 Station D3A: V0=117.1885 X= 489772.930 Y= 4662019.444  
 Station D4: V0=377.9084 X= 489808.964 Y= 4662327.322  
 Station D35: V0=228.8920 X= 489798.635 Y= 4662211.808  
 Station D4R1: V0=269.2913 X= 489808.964 Y= 4662327.322  
 Station D35R1: V0=225.2704 X= 489798.635 Y= 4662211.808  
 Station D5: V0=100.2263 X= 489868.752 Y= 4662440.894  
 Station D6: V0= 52.0730 X= 489959.065 Y= 4662444.735  
 Station D7: V0= 45.5844 X= 489975.700 Y= 4662464.465

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 1

Depuis	Vers	Résidus
D7	D6	0.008
D6	D7	-0.002
D6	D5	0.005
D5	D6	-0.004
D5	D4	0.001
D4	D5	-0.005
D4R1	D5	-0.003

D4R1	D35	0.003
D35	D4	-0.005
D35R1	D4	-0.002
D35R1	D3A	0.001
D3A	D35	-0.008
D3A	D25	-0.002
D25	D3A	-0.011
D25	D2A	0.003
D2A	D25	-0.006

Sommet	D2A: Z=144.310
Sommet	D25: Z=142.279
Sommet	D3A: Z=144.531
Sommet	D4: Z=161.238
Sommet	D35: Z=153.598
Sommet	D4R1: Z=161.238
Sommet	D35R1: Z=153.598
Sommet	D5: Z=169.497
Sommet	D6: Z=175.361
Sommet	D7: Z=176.088

!D2A!D15A!D14A!D1A!C5!C4!

Calcul par lot

=====

Calcul approché: coordonnées calculées D2A(489892.16, 4661728.35) écarts(-0.018, 0.050): vérifier le V0 de départ

Manque d'observations pour résoudre la polygonale, le V0 du sommet C4 est fixé

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
	Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle	
D2A	D15A	0.100	0.100	0.0127	0.0000	0.0000
D15A	D2A	1.000	1.000	0.0159	-0.0007	-0.0003
D15A	D14A	1.000	1.000	0.0086	0.0005	0.0002
D14A	D15A	1.000	1.000	0.0074	-0.0001	-0.0000
D14A	D1A	0.100	0.100	0.0115	0.0088	0.0035
D1A	D14A	1.000	1.000	0.0158	0.0016	0.0006
D1A	C5	1.000	1.000	0.0090	-0.0008	-0.0002
C5	D1A	1.000	1.000	0.0066	-0.0029	-0.0006
C5	C4	1.000	1.000	0.0057	0.0044	0.0014
C4	C5	1.000	1.000	0.0047	0.0077	0.0024

Station C4: V0=209.3000 X= 490214.103 Y= 4660849.967

Station D2A: V0= 9.3641 X= 489892.179 Y= 4661728.299

Station C5: V0=292.6705 X= 490033.541 Y= 4660940.150

Station D1A: V0= 90.0855 X= 490029.884 Y= 4661247.992

Station D14A: V0= 60.7376 X= 489974.396 Y= 4661398.119

Station D15A: V0=126.6341 X= 489921.370 Y= 4661586.854

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
D2A	D15A	0.002
D15A	D2A	-0.010
D15A	D14A	-0.001
D14A	D15A	-0.013
D14A	D1A	-0.000
D1A	D14A	-0.012
D1A	C5	-0.002
C5	D1A	-0.013
C5	C4	0.002
C4	C5	-0.010

Sommet C4: Z=155.008

Sommet D2A: Z=144.310

Sommet C5: Z=149.285

Sommet D1A: Z=146.615

Sommet D14A: Z=145.035

Sommet D15A: Z=143.313

!C3!C2!C1!C4!

Calcul par lot

=====

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
	Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle	
C4	C3	1.000	1.000	0.0043	-0.0000	-0.0000
C3	C4	1.000	1.000	0.0054	0.0030	0.0008
C3	C2	1.000	1.000	-0.0036	-0.0040	-0.0015
C2	C3	1.000	1.000	0.0108	0.0113	0.0043
C2	C1	1.000	1.000	0.0015	-0.0066	-0.0015
C1	C2	1.000	1.000	0.0057	-0.0005	-0.0001
C1	T2	1.000	1.000	0.0102	0.0005	0.0001

Station C1: V0= 85.2505 X= 490727.003 Y= 4660704.472

Station C2: V0=353.1633 X= 490580.844 Y= 4660946.874

Station C3: V0=313.8493 X= 490438.108 Y= 4660860.659

Station C4: V0=209.2959 X= 490214.103 Y= 4660849.967

Station T2: V0= 0.0000 X= 491008.466 Y= 4660647.167

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
C4	C3	0.004
C3	C4	0.003
C3	C2	-0.002
C2	C3	-0.003
C2	C1	-0.005
C1	C2	-0.006
C1	T2	0.001

Sommet C1: Z=160.025

Sommet C2: Z=158.008

Sommet C3: Z=162.378

Sommet C4: Z=155.008

Sommet T2: Z=139.593



**CÀLCULS TRISECCIONS**

IST1!

Calcul par lot  
=====

**Résidus altimétriques**

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST1	D5	0.014
ST1	D6	-0.014

Sommet ST1: Z=169.064

Sommet D6: Z=175.361

Sommet D5: Z=169.497

Coordonnées connues hors tolérances:ST1 -> D5: X 489868.7520 <>  
489868.9140: Ecart -0.1620

Coordonnées connues hors tolérances:ST1 -> D6: X 489959.0650 <>  
489958.9034: Ecart 0.1616

IST1!

Calcul par lot  
=====

**Résidus**

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST1	D6	1.000	1.000	-0.0021	-0.0001	-0.0001
ST1	D5	1.000	1.000	0.0017	0.0011	0.0083

Station ST1: V0=247.8276 X= 489861.663 Y= 4662435.798

Station D5: V0= 0.0000 X= 489868.752 Y= 4662440.894

Station D6: V0= 0.0000 X= 489959.065 Y= 4662444.735

**Résidus altimétriques**

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST1	D6	-0.004
ST1	D5	0.004

Sommet ST1: Z=169.053

Sommet D5: Z=169.497

Sommet D6: Z=175.361

IST1!

Calcul par lot  
=====

**Résidus**

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST1	D6	1.000	1.000	-0.0008	-0.0064	-0.0042
ST1	D5	1.000	1.000	-0.0039	0.0116	0.0843
ST1	D4	1.000	1.000	-0.0039	0.0044	0.0023

Station ST1: V0=247.8148 X= 489861.666 Y= 4662435.785

Station D4: V0= 0.0000 X= 489808.964 Y= 4662327.322

Station D5: V0= 0.0000 X= 489868.752 Y= 4662440.894

Station D6: V0= 0.0000 X= 489959.065 Y= 4662444.735

**Résidus altimétriques**

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST1	D6	-0.005
ST1	D5	0.002
ST1	D4	0.004

Sommet ST1: Z=169.051

Sommet D4: Z=161.238

Sommet D5: Z=169.497

Sommet D6: Z=175.361

IST2!

Calcul par lot  
=====

**Résidus**

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST2	D6	1.000	1.000	0.0023	-0.0010	-0.0050
ST2	D7	1.000	1.000	0.0023	0.0010	0.0042

Station ST2: V0=277.4482 X= 489971.264 Y= 4662450.453

Station D7: V0= 0.0000 X= 489975.700 Y= 4662464.465

Station D6: V0= 0.0000 X= 489959.065 Y= 4662444.735

**Résidus altimétriques**

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST2	D6	0.002
ST2	D7	-0.002
Sommet ST2: Z=175.819		
Sommet D7: Z=176.088		
Sommet D6: Z=175.361		

IST3!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST3	D7A	1.000	1.000	0.0065	0.0012	0.0033
ST3	D7	1.000	1.000	0.0066	-0.0009	-0.0021

Station ST3: V0=347.9049 X= 489978.479 Y= 4662492.333

Station D7: V0= 0.0000 X= 489975.700 Y= 4662464.465

Station D7A: V0= 0.0000 X= 489973.664 Y= 4662514.375

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 1

Depuis	Vers	Résidus
ST3	D7A	0.000
ST3	D7	-0.000
Sommet ST3: Z=178.259		
Sommet D7: Z=176.088		
Sommet D7A: Z=179.644		

IST3!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST3	D7A	1.000	1.000	0.0005	-0.0063	-0.0176
ST3	D7	1.000	1.000	0.0125	-0.0112	-0.0254
ST3	D6	1.000	1.000	-0.0119	0.0088	0.0109

Station ST3: V0=347.8851 X= 489978.480 Y= 4662492.327
Station D6: V0= 0.0000 X= 489959.065 Y= 4662444.735
Station D7: V0= 0.0000 X= 489975.700 Y= 4662464.465
Station D7A: V0= 0.0000 X= 489973.664 Y= 4662514.375

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 1

Depuis	Vers	Résidus
ST3	D7A	-0.000
ST3	D7	-0.001
ST3	D6	0.001
Sommet ST3: Z=178.258		
Sommet D6: Z=175.361		
Sommet D7: Z=176.088		
Sommet D7A: Z=179.644		

IST4!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST4	7B	1.000	1.000	0.0104	0.0008	0.0054
ST4	D7A	1.000	1.000	0.0104	-0.0007	-0.0047

Station ST4: V0=366.9240 X= 489968.066 Y= 4662522.419

Station D7A: V0= 0.0000 X= 489973.664 Y= 4662514.375

Station 7B: V0= 0.0000 X= 489961.789 Y= 4662529.123

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST4	7B	0.001
ST4	D7A	-0.001
Sommet ST4: Z=180.766		
Sommet D7A: Z=179.644		
Sommet 7B: Z=181.224		

IST5!

Calcul par lot

Résidus



Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST5	D35	1.000	1.000	0.0045	-0.0002	-0.0004
ST5	D4	1.000	1.000	0.0045	0.0001	0.0001

Station ST5: V0=303.0048 X= 489803.440 Y= 4662245.680

Station D4: V0= 0.0000 X= 489808.964 Y= 4662327.322

Station D35: V0= 0.0000 X= 489798.635 Y= 4662211.808

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST5	D35	0.001
ST5	D4	-0.001

Sommet ST5: Z=156.029

Sommet D4: Z=161.238

Sommet D35: Z=153.598

IST6!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 1

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST6	D3A	1.000	1.000	-0.0005	-0.0002	-0.0002
ST6	D35	1.000	1.000	-0.0005	0.0001	0.0001

Station ST6: V0= 99.9100 X= 489756.976 Y= 4662088.854

Station D35: V0= 0.0000 X= 489798.635 Y= 4662211.808

Station D3A: V0= 0.0000 X= 489772.930 Y= 4662019.444

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST6	D3A	0.002
ST6	D35	-0.002

Sommet ST6: Z=146.585

Sommet D35: Z=153.598

Sommet D3A: Z=144.531

IST7!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST7	D2A	1.000	1.000	0.0044	0.0002	0.0001
ST7	D25	1.000	1.000	0.0043	-0.0011	-0.0038

Station ST7: V0= 28.2415 X= 489869.133 Y= 4661852.134

Station D25: V0= 0.0000 X= 489871.014 Y= 4661870.279

Station D2A: V0= 0.0000 X= 489892.179 Y= 4661728.299

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST7	D2A	-0.008
ST7	D25	0.008

Sommet ST7: Z=142.618

Sommet D25: Z=142.279

Sommet D2A: Z=144.310

IST7!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 1

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST7	D2A	1.000	1.000	0.0053	-0.0026	-0.0013
ST7	D25	1.000	1.000	0.0024	-0.0052	-0.0181
ST7	D3A	1.000	1.000	0.0009	0.0022	0.0007

Station ST7: V0= 28.2384 X= 489869.130 Y= 4661852.132

Station D3A: V0= 0.0000 X= 489772.930 Y= 4662019.444

Station D25: V0= 0.0000 X= 489871.014 Y= 4661870.279

Station D2A: V0= 0.0000 X= 489892.179 Y= 4661728.299

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
--------	------	---------



ST7	D2A	-0.005
ST7	D25	0.011
ST7	D3A	-0.006
+-----+-----+-----+		
Sommet	ST7: Z=142.621	
Sommet	D3A: Z=144.531	
Sommet	D25: Z=142.279	
Sommet	D2A: Z=144.310	

IST8!  
Calcul par lot  
 =====

Résidus  
 Nombre d'itérations: 2  
 Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST8	D15A	1.000	1.000	0.0085	-0.0010	-0.0013
ST8	D2A	1.000	1.000	0.0085	0.0005	0.0003

Station ST8: V0=202.6387 X= 489917.063 Y= 4661634.306  
 Station D2A: V0= 0.0000 X= 489892.179 Y= 4661728.299  
 Station D15A: V0= 0.0000 X= 489921.370 Y= 4661586.854

Résidus altimétriques  
 Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST8	D15A	0.010
ST8	D2A	-0.010
+-----+-----+-----+		
Sommet	ST8: Z=143.470	
Sommet	D2A: Z=144.310	
Sommet	D15A: Z=143.313	

IST9!  
Calcul par lot  
 =====

Résidus  
 Nombre d'itérations: 2  
 Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST9	D14A	1.000	1.000	0.0079	-0.0017	-0.0029
ST9	D15A	1.000	1.000	0.0081	0.0004	0.0002

Station ST9: V0= 32.9806 X= 489972.044 Y= 4661435.024  
 Station D15A: V0= 0.0000 X= 489921.370 Y= 4661586.854

Station D14A: V0= 0.0000 X= 489974.396 Y= 4661398.119

Résidus altimétriques  
 Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST9	D14A	0.008
ST9	D15A	-0.008
+-----+-----+-----+		
Sommet	ST9: Z=145.338	
Sommet	D15A: Z=143.313	
Sommet	D14A: Z=145.035	

IST10!  
Calcul par lot  
 =====

Résidus  
 Nombre d'itérations: 2  
 Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST10	D1A	1.000	1.000	0.0072	-0.0008	-0.0008
ST10	D14A	1.000	1.000	0.0072	0.0007	0.0005

Station ST10: V0=296.1285 X= 490013.142 Y= 4661316.674  
 Station D14A: V0= 0.0000 X= 489974.396 Y= 4661398.119  
 Station D1A: V0= 0.0000 X= 490029.884 Y= 4661247.992

Résidus altimétriques  
 Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST10	D1A	0.003
ST10	D14A	-0.003
+-----+-----+-----+		
Sommet	ST10: Z=146.876	
Sommet	D14A: Z=145.035	
Sommet	D1A: Z=146.615	

IST11!  
Calcul par lot  
 =====

Résidus  
 Nombre d'itérations: 1  
 Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle



ST11	C5	1.000	1.000	0.0030	-0.0004	-0.0002
ST11	D1A	1.000	1.000	0.0030	0.0004	0.0001

Station ST11: V0=305.3769 X= 490051.208 Y= 4661089.393

Station D1A: V0= 0.0000 X= 490029.884 Y= 4661247.992

Station C5: V0= 0.0000 X= 490033.541 Y= 4660940.150

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
--------	------	---------

ST11	C5	0.004
ST11	D1A	-0.004

Sommet ST11: Z=145.790

Sommet D1A: Z=146.615

Sommet C5: Z=149.285

IST13!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST13	C4	1.000	1.000	0.0102	0.0008	0.0005
ST13	C5	1.000	1.000	0.0102	-0.0009	-0.0006

Station ST13: V0= 40.0039 X= 490115.406 Y= 4660889.471

Station C5: V0= 0.0000 X= 490033.541 Y= 4660940.150

Station C4: V0= 0.0000 X= 490214.103 Y= 4660849.967

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
--------	------	---------

ST13	C4	0.004
ST13	C5	-0.004

Sommet ST13: Z=151.998

Sommet C5: Z=149.285

Sommet C4: Z=155.008

IST14!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST14	c3	1.000	1.000	0.0065	-0.0006	-0.0003
ST14	C4	1.000	1.000	0.0065	0.0009	0.0006

Station ST14: V0= 83.9603 X= 490305.351 Y= 4660867.274

Station C4: V0= 0.0000 X= 490214.103 Y= 4660849.967

Station c3: V0= 0.0000 X= 490438.108 Y= 4660860.659

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
--------	------	---------

ST14	c3	-0.006
ST14	C4	0.006

Sommet ST14: Z=157.661

Sommet C4: Z=155.008

Sommet c3: Z=162.378

IST15!

Calcul par lot

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST15	c2	1.000	1.000	0.0088	-0.0006	-0.0004
ST15	c3	1.000	1.000	0.0088	0.0008	0.0007

Station ST15: V0=169.2197 X= 490498.606 Y= 4660905.051

Station c3: V0= 0.0000 X= 490438.108 Y= 4660860.659

Station c2: V0= 0.0000 X= 490580.844 Y= 4660946.874

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
--------	------	---------

ST15	c2	0.002
ST15	c3	-0.002

Sommet ST15: Z=160.682

Sommet c3: Z=162.378

Sommet c2: Z=158.008

IST16!



Calcul par lot

=====

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST16	c1	1.000	1.000	-0.0054	0.0005	0.0004
ST16	c2	1.000	1.000	-0.0054	-0.0002	-0.0000

Station ST16: V0=261.8308 X= 490696.281 Y= 4660767.563

Station c2: V0= 0.0000 X= 490580.844 Y= 4660946.874

Station c1: V0= 0.0000 X= 490727.003 Y= 4660704.472

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST16	c1	0.002
ST16	c2	-0.002

Sommet ST16: Z=160.306

Sommet c2: Z=158.008

Sommet c1: Z=160.025

IST17!

Calcul par lot

=====

Résidus

Nombre d'itérations: 2

Pondération Angles Distances: 1.000

ST	POINT	Pondé.	Pondé.	Res. (m)	Res. (m)	Res. (gr)
		Distan	Angle	Distance	Transvers	Angle
ST17	T2	1.000	1.000	0.0085	0.0030	0.0011
ST17	c1	1.000	1.000	0.0083	-0.0035	-0.0016

Station ST17: V0=142.7103 X= 490843.109 Y= 4660624.099

Station c1: V0= 0.0000 X= 490727.003 Y= 4660704.472

Station T2: V0= 0.0000 X= 491008.466 Y= 4660647.167

Résidus altimétriques

Nombre d'itérations: 2

Depuis	Vers	Résidus
ST17	T2	0.004
ST17	c1	-0.004

Sommet ST17: Z=152.152

Sommet c1: Z=160.025

Sommet T2: Z=139.593





#### **Annex 04. Reportatge fotogràfic**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---



## **ÍNDEX**

1. INTRODUCCIÓ.....	1
---------------------	---



## **1. INTRODUCCIÓ.**

En el present annex es realitza una recopilació d'imatges preses en l'àmbit del present Projecte Constructiu "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142 de Sant Esteve de Guialbes".

Les imatges es mostren a continuació.



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 1.** Entroncament de la GIV-5142 amb la rotonda de la N-II, en sentit Sant Esteve de Guialbes



**Figura 3.** Vista general del tram inicial de la GIV-5142



**Figura 2.** Entroncament de la GIV-5142 amb la rotonda de la N-II, en sentit Girona-Figueres



**Figura 4.** Vista general de l'inici del tram d'actuació, en sentit Sant Esteve de Guialbes



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



Figura 5. Imatge de l'obra de drenatge 1 al PK 0+140



Figura 7. Vista general de la línia de telecomunicacions que discorre pel marge esquerre, al voltant del PK 0+230



Figura 6. Vista general des del PK 0+200 en sentit Sant Esteve de Guialbes



Figura 8. Imatge de l'accés a finques al PK 0+240, al marge esquerre de la carretera



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 9.** Imatge de l'accés a finques al PK 0+240, al marge dret de la carretera



**Figura 11.** Vista general de la carretera al PK 0+250, en sentit Girona-Figueres



**Figura 10.** Vista general de la carretera al PK 0+250, en sentit Sant Esteve de Guialbes



**Figura 12.** Accés a finques, al marge dret de la carretera, al PK 0+290



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Imatge 13:** Vista panoràmica de la carretera des del PK 0+300, en sentit Sant Esteve de Guialbes



**Imatge 14:** Vista panoràmica de la carretera des del PK 0+350, en sentit Girona-Figueres



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 15.** Vista general de la GIV-5142 en sentit Sant Esteve de Guialbes des del PK 0+400



**Figura 17.** Línia de distribució elèctrica propietat de Electra Avellana que creua la carretera pel PK 0+400



**Figura 16.** Vista panoràmica de la GIV-5142 en sentit Sant Esteve de Guialbes des del PK 0+450



**Figura 18.** Vista general de la GIV-5142 des del PK 0+450, en sentit Girona-Figueres



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 19.** Imatge de l'obra de drenatge 2 al PK 0+480



**Figura 21.** Vista general de la GIV-5142 en sentit Sant Esteve de Guialbes al PK 0+550



**Figura 20.** Detall de la sortida de l'obra de drenatge 2 al PK 0+480



**Figura 22.** Vista de l'accés a finques al marge dret de la carretera pel PK 0+600



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 23.** Vista des del PK de projecte 0+600 en sentit Girona-Figueres



**Figura 25.** Vista de la zona del PK 0+450 de la carretera actual des del PK 0+650



**Figura 24.** Vista des del PK de projecte 0+600 en sentit a Sant Esteve de Guialbes



**Figura 26.** Vista general de la GIV-5142 en sentit Sant Esteve de Guialbes des del PK 0+650



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 27.** Vista general de la GIV-5142 des del PK 0+750, en sentit Girona-Figueres



**Figura 29.** Línia de serveis de telecomunicacions que creua la carretera al PK 0+770 al marge dret



**Figura 28.** Línia de serveis de telecomunicacions que creua la carretera al PK 0+770, al marge esquerre



**Figura 30.** Vista general de la carretera en sentit Sant Esteve de Guialbes, des del PK 0+750



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



Figura 31. Línia elèctrica de MT pertanyent a Electra Avellana que discorre paral·lela a la carretera pel PK 0+800



Figura 33. Vista de la GIV-5142 des del PK 0+800 en sentit Girona-Figueres



Figura 32. GIV-5142 en Sentit Sant Esteve de Guialbes, desl del PK 0+820, amb accés a finques al marge dret



Figura 34. Accés a Can Janet, al marge esquerre de la carretera, al PK 0+930



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 35.** Vista general de la GIV-5142 des del PK 0+950, en sentit Sant Esteve de Guialbes



**Figura 37.** Mur existent al marge dret de la carretera, al PK 1+100



**Figura 36.** Aproximació a la intersecció del PK 1+150, en sentit Sant Esteve de Guialbes



**Figura 38.** Línia elèctrica de MT que creua la traça d'ela carretera pel PK 1+050



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 39.** Imatge de l'estat actual de la intersecció al PK 1+100, en sentit Sant Esteve de Guialbes



**Figura 41.** Tram amb defenses per el pas d'una ODTL al PK 1+300 i edificació al PK 1+350



**Figura 40.** Tram on s'executaran les noves parades de bus, vist des del PK 1+150, i creuament de línia de telecomunicacions, amb Sant Esteve al fons



**Figura 42.** Entrada de la ODTL 3 i mur al PK 1+300



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 43.** Vista general de la GIV-5142 des del PK 1+350 en sentit Girona-Figueres



**Figura 45.** Vista general de la GIV-5142 en sentit Sant Esteve de Guialbes, des del PK 1+700



**Figura 44.** Accés a finques al marge dret de la carretera, al PK 1+590.



**Figura 46.** Obra de drenatge 4 al PK 1+720



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



Figura 47. Accés a finques al marge dret de la carretera, al PK 1+800, amb creuament de línia telefònica



Figura 49. Vista general de la GIV-5142 en sentit Sant Esteve de Guialbes, des del PK 2+100, amb línia telefònica que discorre paral·lela a la carretera i línia de MT que la creua



Figura 48. Desmunt al marge esquerre de la carretera i línia telefònica que discorre paral·lela a la traça actual, vist des del PK 2+000



Figura 50. Entrada de l'obra de drenatge 5 PK 2+100



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



**Figura 51.** Accés al marge dret de la carretera, al PK 2+190



**Figura 53.** Traçat sinuós actual de la GIV-5142, vist des del PK 2+270, en sentit Sant Esteve de Guialbes



**Figura 52.** Intersecció al PK 2+250 de la GIV-5142, amb creuament de línia telefònica



**Figura 54.** Pèrdua de visibilitat al PK 2+430, vist en sentit Sant Esteve de Guialbes



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



Figura 55. Aproximació al nucli de població de Sant Esteve de Guialbes, des del PK 2+500

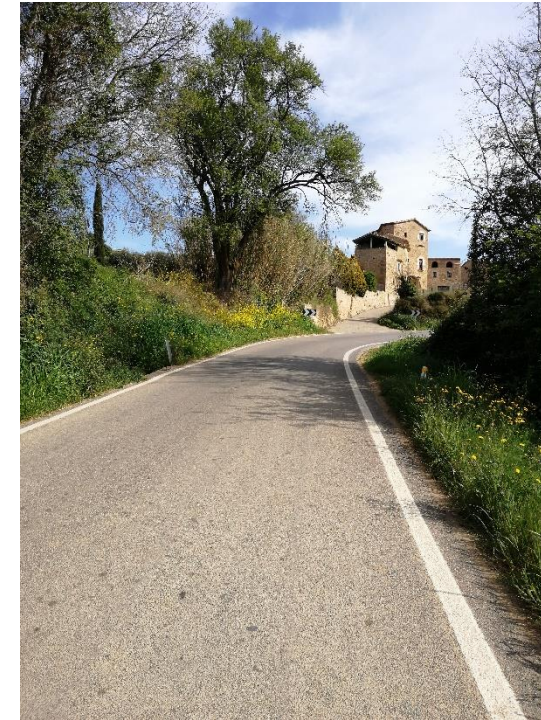


Figura 57. Aproximació a corba de radi petit a l'entrada de la població



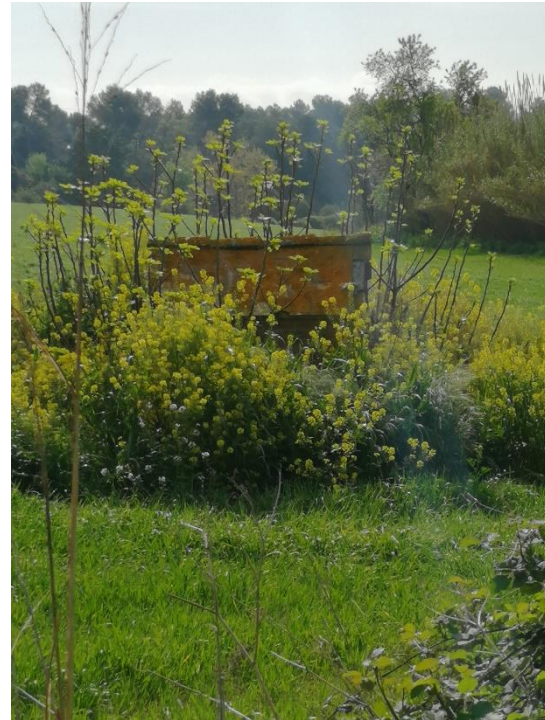
Figura 56. Accés a finques al marge esquerre de la carretera, al PK



Figura 58. Obra de drenatge 6 al PK 2+650 de la GIV-5142



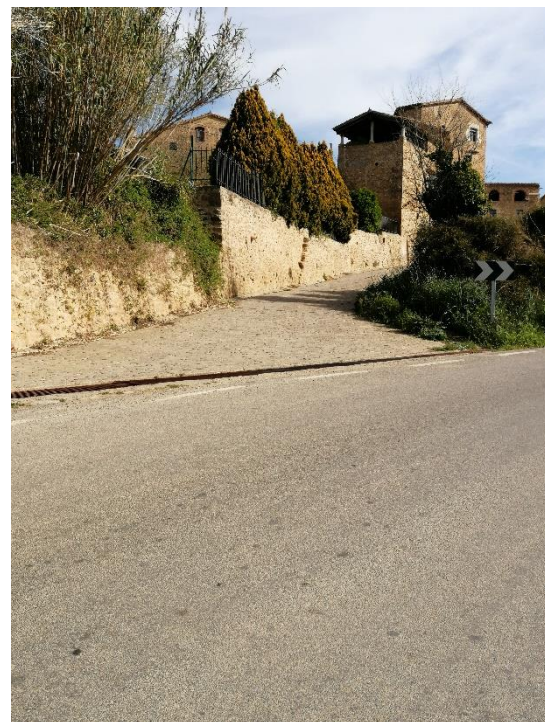
Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes



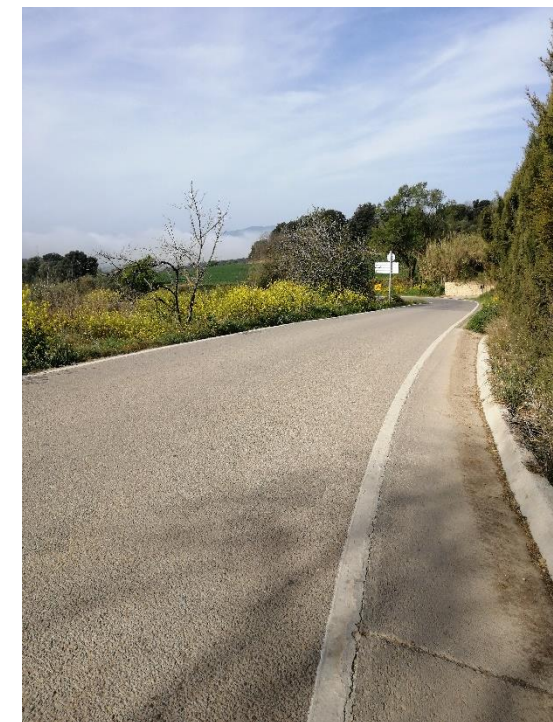
**Figura 59.** Petita edificació agrícola al marge dret de la carretera, al PK 2+670



**Figura 61.** Entrada a Sant Esteve de Guialbes i final del tram d'estudi



**Figura 60.** Intersecció per l'esquerra de la carretera actual, al PK 2+680



**Figura 62.** Final del tram d'estudi PK 2+744





## **Annex 05. Planejament urbanístic**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---



**ÍNDEX**

1	OBJECTE DE L'ANNEX .....	1
2	FONTS D'INFORMACIÓ .....	1
3	LEGISLACIÓ APLICABLE .....	1
3.1	LEGISLACIÓ DEL SÒL .....	1
3.2	INSTRUMENTS DE PLANEJAMENT .....	1
4	ABAST DEL PROJECTE .....	1
4.1	MUNICIPI DE VILADEMULS .....	1
5	RÈGIM DEL SÒL I PLANEJAMENT VIGENT DEL MUNICIPI AFECTAT .....	2
5.1	MUNICIPI DE VILADEMULS .....	2
5.1.1	RÈGIM DEL SÒL .....	2
5.1.2	QUALIFICACIÓ DEL SÒL .....	3



## 1 OBJECTE DE L'ANNEX

El traçat projectat discorre pel terme municipal de Vilademuls. L'objecte del present annex del projecte "Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes" és la identificació dels usos del sòl així com la relació dels plans d'ordenació vigents i d'altres figures, en els municipis que es troba al llarg de la traça del vial per tal de poder definir l'àmbit del projecte des del punt de vista territorial i urbanístic.

## 2 FONTS D'INFORMACIÓ

La recopilació de les dades relatives al planejament vigent dels municipis s'ha obtingut a través de les visites efectuades als ajuntaments, de les pàgines web d'aquests així com de les del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

## 3 LEGISLACIÓ APLICABLE

### 3.1 LEGISLACIÓ DEL SÒL

Lleis sobre el règim del sòl i d'ordenació urbana:

- Text refós de la Llei d'urbanisme: consolidat amb les modificacions introduïdes per la Llei 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost, i per la Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres (DL 2/2009)
- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de carreteres.
- Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana.

Planejaments urbanístics dels municipis afectats:

- VILADEMULS: Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, aprovat al març de 2017.

### 3.2 INSTRUMENTS DE PLANEJAMENT

La Llei estableix els Plans d'Urbanisme com l'instrument per establir les diferents determinacions del planejament. Aquests Plans d'Urbanisme representen l'aplicació real i concreta de la Llei a cada punt del territori. Els diferents instruments de planejament s'organitzen d'una forma jeràrquica, situant-se al cap damunt de tot el Pla Nacional d'Urbanisme. A continuació, a nivell regional, els Plans d'Ordenació del Territori, que proporcionen les directrius fonamentals per la formulació de plans de rang inferior. D'aquesta manera s'arriba fins als plans municipals on es regula l'ordenació urbanística de manera global i concreta, incloent-hi tot el territori del terme municipal.

En els casos en que no existeixin plans, la Llei proporciona algunes Normes d'aplicació directa, com poden ésser les Normes Subsidiàries i Complementàries de Planejament d'àmbit provincial, comarcal o municipal.

Per últim existeixen altres instruments de planejament que concreten i desenvolupen les directrius anteriors, com els Plans Parcial d'Ordenació, els Estudis de Detall, etc.

## 4 ABAST DEL PROJECTE

A continuació s'inclou la relació dels municipis afectats pel present projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.

### 4.1 MUNICIPI DE VILADEMULS

El terme municipal de Vilademuls es troba a l'est de la comarca de Pla de l'estany, on limita amb els municipis de Esponellà al nord i Fontcoberta i Cornellà del Terri a l'oest.

Segons dades de l'IDESCAT, consta d'una població de 835 habitants (2020), una extensió de 61,54 km<sup>2</sup> i es troba a una altitud de 120 m.

El traçat discorre per terreny accidentat i en direcció nord-oest durant tot el seu recorregut. El tram corresponent a aquest projecte comença al PK 0+110 de la GIV-5142 i acaba al PK 3+000, a l'inici de la travessera.



## 5 RÈGIM DEL SÒL I PLANEJAMENT VIGENT DEL MUNICIPI AFECTAT

A continuació es detalla, pel municipi de Vilademuls, tant el règim del sòl com la qualificació dels terrenys segons el planejament actualment vigent, així com d'altres figures de planejament que puguin interferir amb el traçat.

A les figures que s'inclouen en el present annex, es mostrarà la representació de la classificació del sòl i de la qualificació urbanística corresponent a la definida en el Mapa Urbanístic de Catalunya amb codificació del MUC sintètic, així com la dels plànols del POUM de Vilademuls.

### 5.1 MUNICIPI DE VILADEMULS

El planejament urbanístic del municipi de Vilademuls es regeix pel Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, aprovat al març de 2017.

#### 5.1.1 RÈGIM DEL SÒL

La carretera sobre la qual es durà a terme l'actuació es troba al terme municipal de Vilademuls, sempre tenint sòl no urbanitzable a ambdós marges a la gran part del traçat, a excepció del tram on es creua la població de Sant Esteve de Guialbes, on es té sòl urbà consolidat.

Quadre resum de trams segons el règim del sòl:

PK inicial	PK final	Distància m	CLASSIFICACIÓ DEL SÒL			
			Costat esquerre		Costat dret	
			Codi	Descripció	Codi	Descripció
0+000	3+000	3.000	SNU	Sòl no urbanitzable	SNU	Sòl no urbanitzable
3+000	3+750	750	SUC	Sòl urbà consolidat	SUC	Sòl urbà consolidat

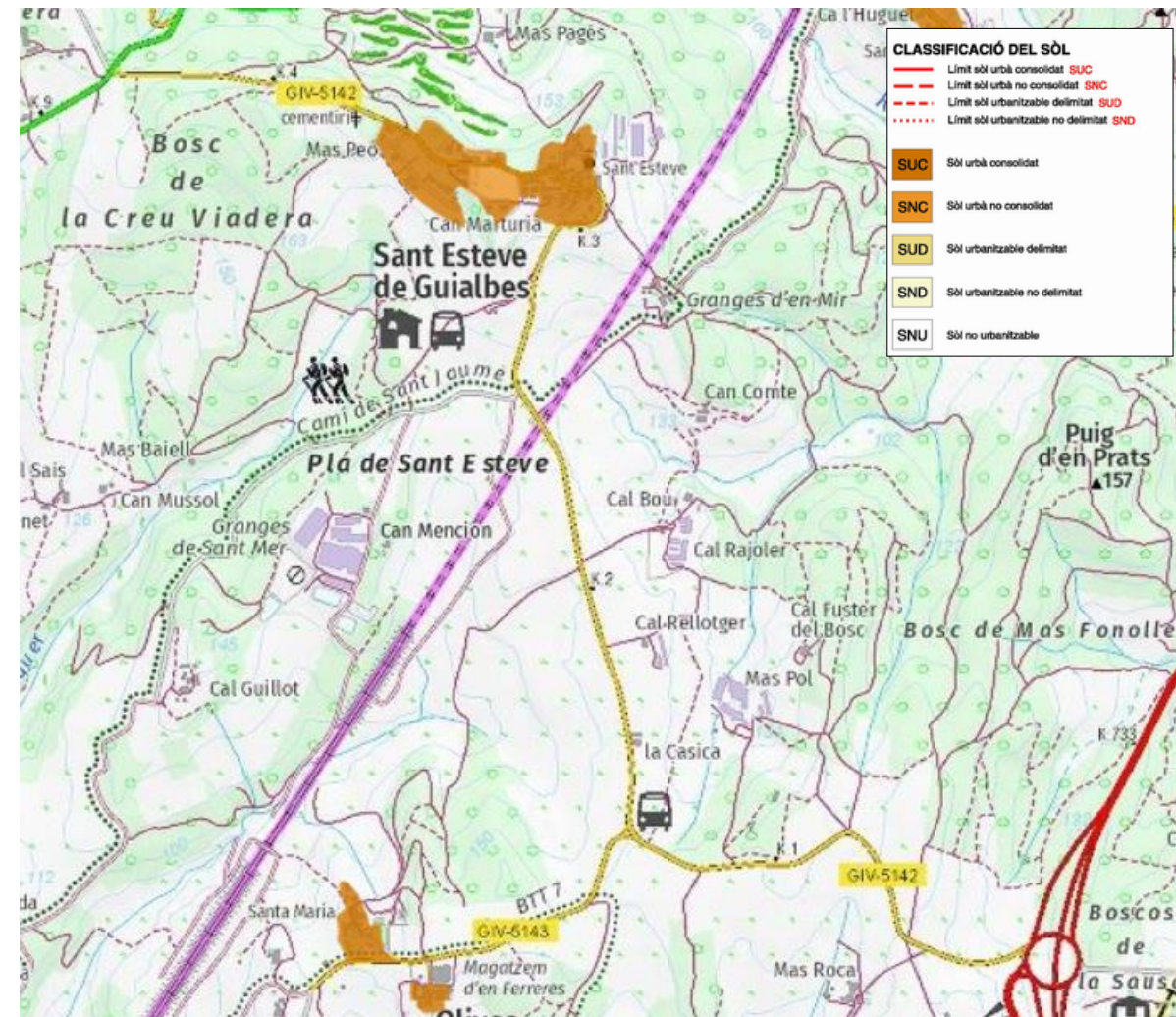


Fig. 1. Règim del sòl al terme de Vilademuls. MUC

En el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Vilademuls també es possible consultar el règim del sòl, que confirma un cop més que el traçat de la GIV-5142 discorre per sòls no urbanitzables durant gran part del traçat, a excepció del tram on creua la població de Sant Esteve de Guialbes, on discorre per sòl urbà. A les figures 2 i 3, es pot veure representada aquesta informació.



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Gualbes

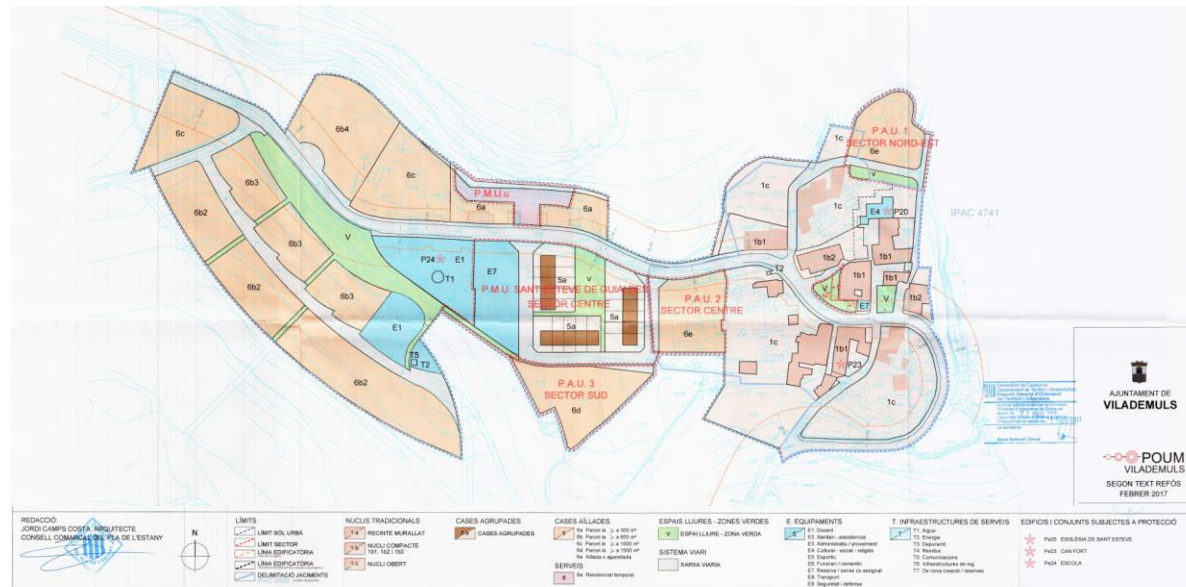


Fig. 2. Règim del sòl a la població de Sant Esteve de Gualbes. POUM.

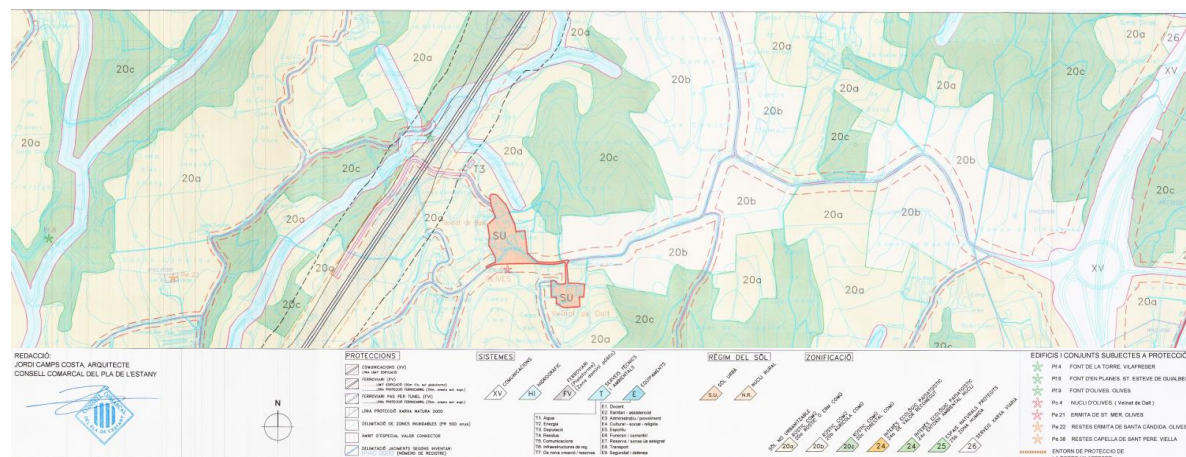


Fig. 3. Règim del sòl al traçat de la GIV-5142

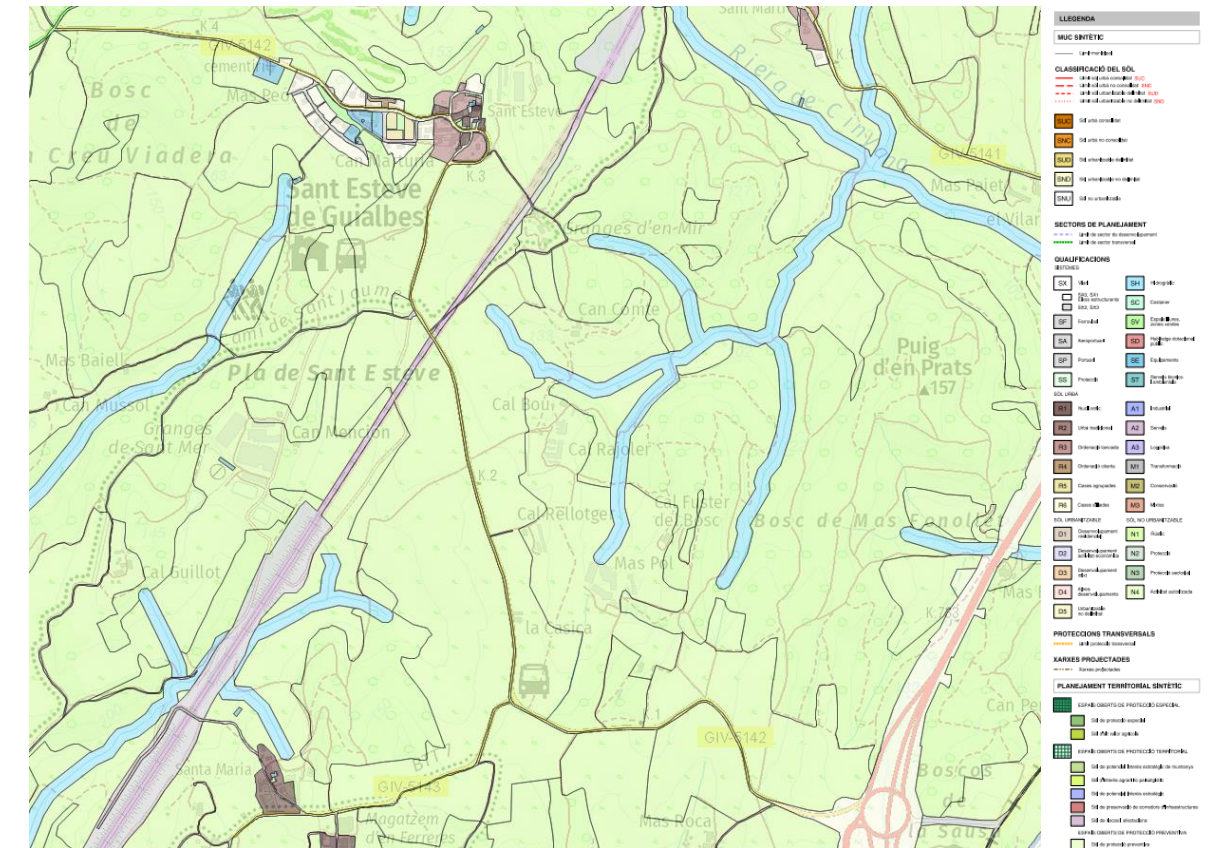


Fig. 4. Qualificació del sòl a Vilademuls. MUC

5.1.2 QUALIFICACIÓ DEL SÒL

Dins el terme municipal de Vilademuls, els terrenys classificats com a SNU estan qualificats com a sòls rústics "N1" i els classificats com SUC estan qualificats com a sòls d'ordenació tancada "R3".





**Annex 06. Traçat, replanteig i definició geomètrica**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---



**ÍNDEX**

1	INTRODUCCIÓ .....	1
2	SITUACIÓ ACTUAL .....	1
3	TRAÇAT .....	1
3.1	NORMATIVA APLICADA .....	1
3.2	CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT .....	1
3.3	PARÀMETRES DE DISSENY .....	2
3.4	TRAÇAT EN PLANTA I ALÇAT .....	2
3.4.1	CRITERIS DE DEFINICIÓ DELS EIXOS A EFECTES DE TRAÇAT .....	2
3.4.2	CONDICIONANTS DEL TRAÇAT .....	2
3.4.3	DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS DE TRAÇAT .....	2
4	ESTAT D'ALINEACIONS EN PLANTA .....	3
5	ESTAT D'ALINEACIONS EN ALÇAT .....	3
6	PUNTS PRINCIPALS EN ALÇAT I EN PLANTA .....	4
7	METODOLOGIA DE CÀLCUL .....	4
7.1	PROGRAMARI UTILITZAT .....	4
7.2	PROCÉS DE DADES TOPOGRÀFIQUES BÀSIQUES PREVI TRAÇAT .....	5
7.3	DISSENY DEL TRAÇAT .....	5
7.4	DISSENY DEL MODEL DE CARRETERES .....	5

APÈNDIX 1. LLISTAT D'ALINEACIONS EN PLANTA

APÈNDIX 2. LLISTAT D'ALINEACIONS EN ALÇAT

APÈNDIX 3. LLISTAT DE PUNTS PRINCIPALS EN PLANTA

APÈNDIX 4. LLISTAT DE PUNTS PRINCIPALS EN ALÇAT

APÈNDIX 5. LLISTAT DE PUNTS PRINCIPALS EN PLANTA I ALÇAT



## 1 INTRODUCCIÓ

En el següent document es descriu i es justifica el traçat geomètric del vial objecte del present projecte constructiu: "Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes", amb codi d'expedient 2020/3999, que ha estat realitzat seguint les normatives i recomanacions vigents i utilitzant la cartografia a escala 1:1000.

## 2 SITUACIÓ ACTUAL

El tram a tractar té una longitud aproximada de 2,8 km i discorre íntegrament al terme municipal de Vilademuls.

La carretera GIV-5142 en el tram de projecte actualment presenta una configuració de carretera amb calçada única 1+1 amb una amplada d'uns 5 m. En bona part de la carretera, el traçat és força sinuós amb algunes corbes de radis mínims i molt tancats. El traçat en alçat presenta pendents elevades, de fins al 8% en alguns trams.

## 3 TRAÇAT

### 3.1 NORMATIVA APLICADA

A continuació es relaciona la normativa vigent que s'ha tingut en compte en la redacció del present annex de traçat:

- Instrucció de Carreteres 3.1-IC "Traçat", aprovada per Ordre de 19 de febrer de 2016, de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.
- Llei 37/2015 de 29 de setembre, de carreteres.
- Ordre Circular 32/2012 "Guía de nudos viarios" de 14 de desembre de 2012, de la Direcció general de Carreteres del Ministeri de Foment.

### 3.2 CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT

El tram objecte d'estudi es situa a la província de Girona, al municipi de Vilademuls, dins la comarca de Pla de l'Estany. El Projecte de condicionament de la carretera té l'origen del seu traçat al PK 0+110 de la GIV-5142, prop de la rotonda que enllaça amb la N-II, i finalitza al voltant del PK 3+000 de la mateixa carretera, on s'inicia la travessera de la població de Sant Esteve de Guialbes.

El condicionament de la carretera millorarà els paràmetres de l'actual vial, millorant d'aquesta manera la seguretat viària, el temps de recorregut i el nivell de servei de la via. En els següents paràgrafs es descriu el traçat projectat:

L'eix s'inicia al PK 0+110 de l'existent GIV-5142 amb una alineació circular de radi 190 metres seguida d'una clotoide de 38 metres, que enllaça amb una petita recta de 19 m de longitud. A continuació, s'inicia una alineació clotoide-circular-clotoide, amb clotoïdes de 36 i 70 metres de longitud connectades mitjançant una alineació circular de 135 metres de radi i 67 metres de longitud. A partir d'aquí i fins al PK 1+001, s'inicien un seguit d'alineacions circulars en ambdós sentits, amb radis que van des de els 135 fins als 2500 metres, connectades amb les corresponents corbes de transició.

A continuació, l'eix prossegueix amb una alineació recta de 58 metres de longitud seguida d'una alineació clotoide-circular-clotoide, amb clotoïdes de 48 metres de longitud i circular de 44 metres de longitud i radi 75 metres.

Seguidament i fins el PK 2+412, el traçat intercala una sèrie de alineacions clotoide-circular-clotoide enllaçades mitjançant rectes. En aquest tram, les alineacions circulars tenen radis que van des de els 135 als 500 metres i les rectes tenen longituds variables d'entre 32 i 154 metres.

A continuació, parteix una alineació clotoide-circular-clotoide-clotoide-circular-clotoide amb circulars de sentit contrari de radis 334 i 170 metres i longituds 66 i 53 metres. Seguidament, s'enllaça amb una recta de 48 metres de longitud que dona pas a l'última alineació clotoide-circular-clotoide, amb clotoïdes de 26 i 53 metres de longitud i circular de 60 metres de radi i 26 metres de longitud. Finalment, al PK 2+737, l'última de les clotoïdes dona pas a una recta de 7 metres que connecta amb la carretera existent al PK 2+744.

Pel que fa al traçat en alçat, les majors pendents es troben a l'inici i el final del tram, essent aquestes de fins a 8,50% a l'inici del tram i fins a 8,17% al final del tram. Entre els PPKK 0+300 i 2+300, les pendents són suaus i varien entre el 0,28 i 3,50%.



### 3.3 PARÀMETRES DE DISSENY

L'àmbit de projecte es troba definit entre el PK 0+110 i el PK 3+000 (PPKK d'explotació) de la GIV-5142.

Segons la Instrucció 3.1-IC, el tipus de carretera és:

- Segons el número de calçades: Carretera de calçada única.
- Segons el grau de control d'accessos: Amb accessos autoritzats.
- Segons les condicions orogràfiques: En l'àmbit de projecte es tracta de terreny accidentat.
- Segons les condicions de l'entorn urbanístic: Interurbà.

La velocitat de projecte suposa el paràmetre fonamental al que fan referència les dimensions dels diferents elements del traçat de la carretera de projecte. D'acord amb el Plec de Prescripcions Tècniques del present projecte, la velocitat de projecte és de 60 Km/h. Tanmateix, el tipus de via correspon a una carretera convencional 1+1.

### 3.4 TRAÇAT EN PLANTA I ALCAT

El present apartat descriu el traçat del tronc principal de la carretera. Es realitza una descripció geomètrica de la configuració en planta i alçat del traçat, així com de la seva coordinació. De la mateixa manera, també es descriu la secció tipus adoptada.

#### 3.4.1 CRITERIS DE DEFINICIÓ DELS EIXOS A EFECTES DE TRAÇAT

- Calçada del vial objecte d'estudi: l'eix de definició de la carretera correspon a la línia de separació dels dos sentits de circulació.

#### 3.4.2 CONDICIONANTS DEL TRAÇAT

- Continuitat i tangència de les calçades projectades amb aquelles existents a la zona de projecte.
- Minimitzar les afeccions amb les edificacions, establiments agrícoles i ramaders, serveis, vegetació i espais d'interès existents.
- Aprofitament màxim de l'actual plataforma de la carretera GIV-5142.

### 3.4.3 DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS DE TRAÇAT

A continuació, es resumeixen els paràmetres geomètrics que conformen el traçat del present projecte.

#### Traçat en planta

Per norma general, el traçat en planta es mantindrà seguint la planta actual del vial, a excepció dels punts on es proposa una millora. Les característiques principals de l'eix de traçat en planta es detalla a la següent taula:

	Màxima longitud en recta (m)	Radi màxim (m)	Radi mínim (m)	corba de transició	Paràmetre màxim A	Paràmetre mínim A
EIX 1	154	2500	60	Clotoide	110	40

#### Traçat en alçat

Per norma general, el traçat en alçat es mantindrà seguint la rasant actual del vial. Les característiques principals de l'eix de traçat en alçat es detallen a la següent taula:

	Pendent màxim (%)	Pendent mínim (%)	Corba d'acord	Acord còncau màxim Kv	Acord còncau mínim Kv	Acord convex màxim Kv	Acord convex mínim Kv
EIX 1	8,50	0,18	Paràbola	7.352	308	7.286	742

#### Secció transversal

La secció transversal existent es pot sintetitzar en tot el tram amb la següent secció tipus:

- Calçada 1+1 amb carrils de 3 m, vorals exteriors de 0,50 metres i berms de 0,50 metres.

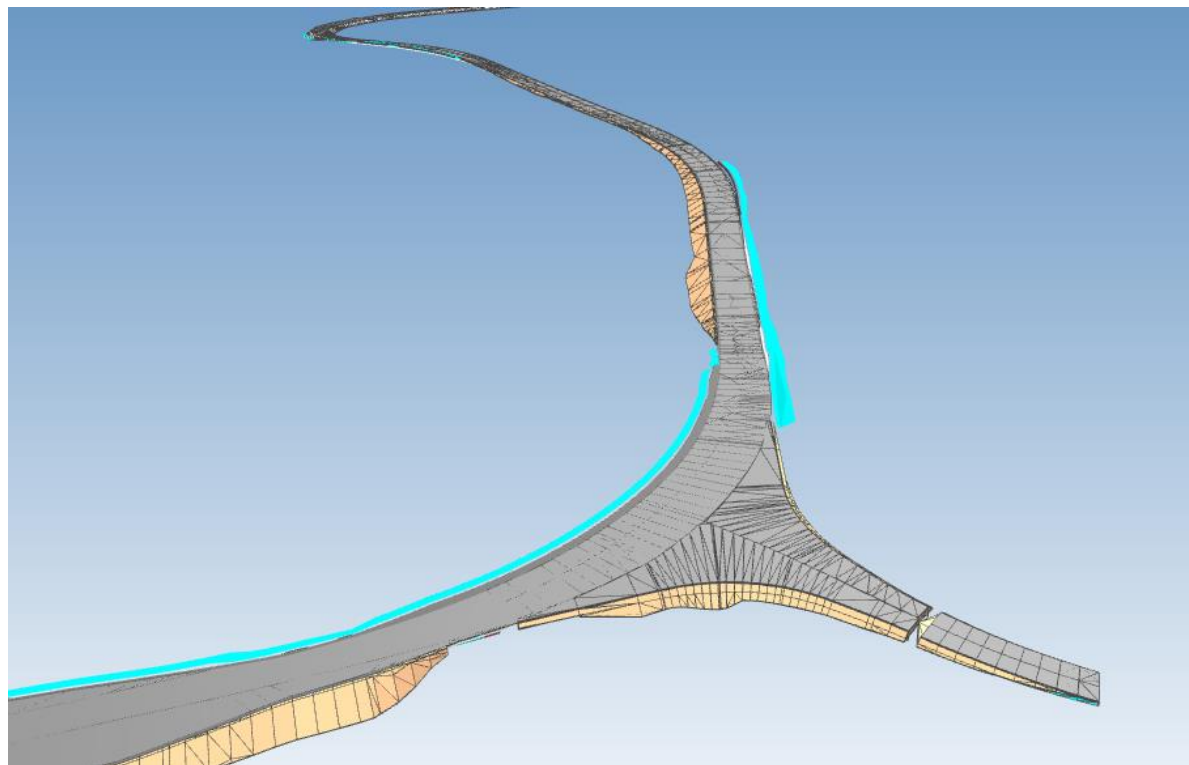
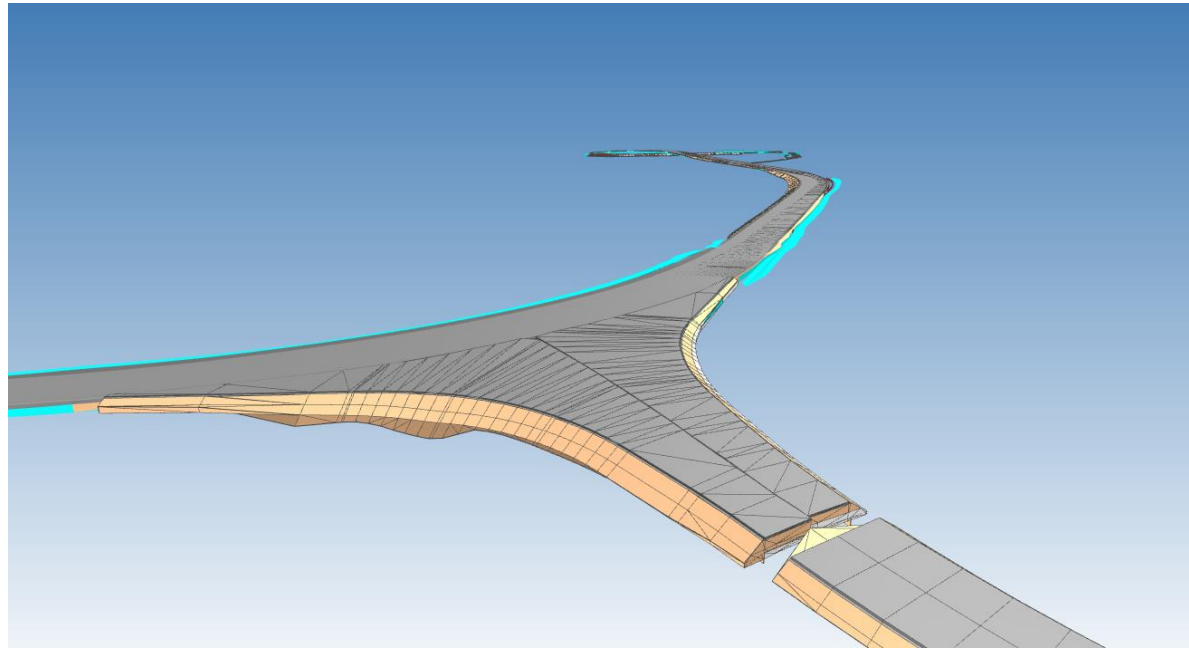
#### Intersecció amb GIV-5143

Per al disseny de la intersecció amb la GIV-5143, al PK de projecte 1+120, s'ha tingut en compte la geometria en planta de la intersecció existent. Es modifica la rasant amb l'objectiu de millorar la visibilitat a tota la intersecció i sobre tot, dels cotxes que es troben al carril d'espera per incorporar-



## Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

se al tronc de la GIV-5142 en sentit Sant Esteve. D'aquesta manera, s'aixeca la rasant de la intersecció i s'eliminen els canvis de rasant existents actualment a l'àmbit de la intersecció.



### 4 ESTAT D'ALINEACIONS EN PLANTA

A l'apèndix 1 s'adjunta l'estat d'alineacions que contenen la següent informació:

- **DADA:** número ordinal de l'alineació
- **TIPUS:** tipus d'alineació: recta, cercle o clotoide.
- **LONGITUD:** desenvolupament de l'alineació en m.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **X TANGÈNCIA:** Abscissa del primer punt de l'alineació, en m.
- **Y TANGÈNCIA:** Ordenada del primer punt de l'alineació, en m.
- **RADI:** Radi de l'alineació circular (-esquerra, +dreta), en m.
- **PARÀMETRE:** Paràmetre de la corba de transició (clotoide), en m.
- **AZIMUT:** Angle amb el nord del primer punt de l'alineació, en graus centesimals
- **Cos/Xc/Xinf:** Cosinus de l'alineació sobre l'azimut (Recta) / Coord. X del centre del radi (Circular)
- **Sen/Yc/Yinf:** Sinus de l'alineació sobre l'azimut (Recta) / Coord. Y del centre del radi (Circular)

### 5 ESTAT D'ALINEACIONS EN ALÇAT

A l'apèndix 2 s'adjunta l'estat d'alineacions en alçat de l'eix. Les dades del llistat contenen la següent informació:

- **PENDENT (%):** Pendent longitudinal del punt d'inflexió en %
- **LONGITUD:** Desenvolupament de l'acord vertical en m.
- **PARÀMETRE (Kv):** Paràmetre de l'acord vertical en m, amb signe positiu si és còncav i signe negatiu si és convex.
- **VÈRTEX:** Definició del vèrtex format per dos pendents consecutius.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **COTA:** Alçada de la rasant en m segons topografia.
- **ENTRADA A L'ACORD:** Punt d'inflexió entre el pendent d'entrada en el vèrtex i l'acord vertical.
- **SORTIDA DE L'ACORD:** Punt d'inflexió entre l'acord vertical i el pendent de sortida en el vèrtex.
- **BISECTRIU:** Alçada de la bisectriu en el vèrtex en m. El signe de la bisectriu és negatiu quan l'acord és convex i positiu quan és còncav.
- **DIFERÈNCIA DE PENDENTS:** Diferència entre els pendents d'entrada i sortida de l'acord.



## 6 PUNTS PRINCIPALS EN ALÇAT I EN PLANTA

A l'apèndix 3 s'adjunta l'estat dels punts principals de les alineacions en planta de l'eix. Les dades del llistat contenen la següent informació:

- **TIPUS:** tipus d'alineació: recta, cercle o clotoide.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **X TANGÈNCIA:** Abscissa del primer punt de l'alineació, en m.
- **Y TANGÈNCIA:** Ordenada del primer punt de l'alineació, en m.
- **RADI:** Radi de l'alineació circular (-esquerra, +dreta), en m.
- **PARÀMETRE:** Paràmetre de la corba de transició (clotoide), en m.
- **AZIMUT:** Angle amb el nord del primer punt de l'alineació, en graus centesimal

A l'apèndix 4 s'adjunta l'estat dels punts principals de les alineacions en alçat de l'eix. Les dades del llistat contenen la següent informació:

- **TIPUS:** tipus d'alineació: pendent o paràbola.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **COTA:** Alçada de la rasant en m segons topografia.
- **PENDENT (%):** Pendent longitudinal del punt d'inflexió en %

A l'apèndix 5 s'adjunta l'estat dels punts principals de les alineacions en planta i alçat de l'eix. Les dades del llistat contenen la següent informació:

- **TIPUS:** tipus d'alineació: recta, cercle o clotoide.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **X TANGÈNCIA:** Abscissa del primer punt de l'alineació, en m.
- **Y TANGÈNCIA:** Ordenada del primer punt de l'alineació, en m.
- **RADI:** Radi de l'alineació circular (-esquerra, +dreta), en m.
- **COTA:** Alçada de la rasant en m segons topografia.
- **AZIMUT:** Angle amb el nord del primer punt de l'alineació, en graus centesimal
- **PERALT ESQUERRA (%):** Pendent transversal de la calçada esquerra
- **PERALT DRET (%):** Pendent transversal de la calçada dreta
- **Z PROJECTE:** Cota de la rasant en m segons topografia.
- **Z TERRENY:** Cota del terreny abans de la construcció en m segons topografia.

## 7 METODOLOGIA DE CÀLCUL

### 7.1 PROGRAMARI UTILITZAT

L'equip redactor del Projecte compta amb un conjunt de mitjans informàtics dels quals destaca el Programa "ISTRAM", en la versió 10.42, per a la modelització i tractament del terreny, i per a tot el procés de traçat.

A continuació es fa una breu descripció del mateix:

ISTRAM és un sistema de modelatge tridimensional de superfícies per a enginyeria civil. Permet la creació de models digitals de terreny i la definició geomètrica de qualsevol tipus de projecte o obra lineal.

Utilitza models digitals de superfícies compostos de línies. Cada línia està composta per una cadena de punts n dimensionals interrelacionats de manera que donen una definició contínua o discontinua de l'element de la superfície que representen, permetent la interpolació de qualsevol punt.

A part dels models de línies d'elements lineals es poden generar definicions de les superfícies sobre la base de triangulacions, seccions transversals o malles de seccions. Totes les superfícies (terreny, carreteres, etc.) Estan referides al mateix sistema de coordenades.

Això permet de forma general, sense restriccions, la còpia i combinació de models o part d'ells, per crear models compostos que tornin a tenir la mateixa validesa que els originals i sobre els quals es pot realitzar qualsevol nou projecte o modificació dins d'un procés de disseny per etapes o similar. D'aquesta manera s'obté un model final en què queda definit el terreny amb la carretera incorporada a ell.

ISTRAM està estructurat com un mòdul base més un conjunt de mòduls o programes que operen sobre una mateixa base de dades, de manera que cada un d'aquests cobreix una fase o procés de la realització d'un projecte típic d'enginyeria civil.

El mòdul base agrupa les opcions de gestió de superfícies com són l'edició, còpia i llistats de models, el mòdul de transferència amb sistemes externs i les opcions d'administració del sistema, inclosa la creació de macros i els programes per conversió de fitxers gràfics a fitxers de plotter.



## 7.2 PROCÉS DE DADES TOPOGRÀFIQUES BÀSIQUES PREVI TRACAT

- Introducció dels fitxers topogràfics per a ser processats per ISTRAM.
- Els fitxers contenen la informació del terreny segons un conjunt de punts que formen les corbes de nivell i tota la planimetria del terreny (cases, murs, camins, etc.). Un conjunt de punts formen una línia (corba de nivell, camins, cases, etc.) Que es distingeix per la seva etiqueta de línia formada per quatre caràcters.
- Observació contínua del terreny en pantalla amb possibilitat de correccions, modificacions, inclusió de nous models, zoom, etc., Tot això en mode interactiu gràfic.

## 7.3 DISSENY DEL TRACAT

- Es realitza amb l'aplicació de ISTRAM, anomenada ISPOL. Definició de l'eix en planta de forma interactiva, podent visualitzar sempre la zona de terreny d'interès.
- L'eix en planta es defineix per les seves alineacions. Existeixen nombrosos tipus de definició d'alineacions segons ISPOL, sent les més genèriques i utilitzades amb més assiduitat les següents:
  - Recta fixa, corba fixa, recta flotant, corba flotant, recta lliure i corba lliure.
- Les alineacions definides per ISPOL com fixes són aquelles en les que l'usuari defineix de manera inequívoca les dades de les mateixes. N depenen de cap alineació adjacent ja definida.
- Les alineacions definides per ISPOL com flotants són aquelles en les que l'usuari defineix part de les mateixes de forma inequívoca, les dades restants per la seva definició són objecte / resultat de càlcul del programa informàtic: Depenen d'una alineació adjacent ja definida.
- Pel que fa a les alineacions lliures, estan són les que necessiten de dades de dues alineacions contigües per a la correcta definició.
- Per a cada tipus d'alineació, el programa presenta un nou menú amb les diferents opcions de definició (per punts, azimuth, ràdios, etc.). Les transicions de curvatura en planta, es

realitzen mitjançant clotoïdes, definides pel paràmetre o la seva longitud, calculant automàticament els punts principals de l'eix.

- El programa presenta la possibilitat d'inserir alineacions entre altres dues, escurçar, allargar, modificar les dades de partida (punts, ràdios, paràmetres ), i sempre la nova situació reflectida en la pantalla de forma gràfica. L'eix en planta pot superposar a la pantalla al model de terreny, el que permet observar el traçat a mesura que es va definint.
- L'alçat es defineix mitjançant rasants uniformes, traçades per punt (X, Z) i pendent o per dos punts (X, Z), unides mitjançant acords verticals parabòlics definits per paràmetre o per longitud. Al seu torn, el programa permet pujar i baixar qualsevol rasant, a més de totes les possibilitats de correcció i inserció descrites per a l'eix en planta.
- En figurar superposat el perfil longitudinal del terreny, es pot fer una definició adequada de l'eix en alçat, pel que fa al moviment de terres i contrafort de viaductes i túnels.
- El programa permet calcular la intersecció de dos eixos, calcular eixos paral·lels a qualsevol distància o girat un angle determinat, calcular distàncies, diferències de cota, pendents, etc., Entre punts d'eixos.
- Connexió lògica entre ambdues definicions de l'eix.
- Ajuts de treball, com ara zoom, presentació de tot tipus de paràmetres en pantalla, superposició de llistats, etc.

## 7.4 DISSENY DEL MODEL DE CARRETERES

El procés per crear el model de la plataforma, amb totes les línies que defineixen a la mateixa es fa en gran part de forma automàtica mitjançant l'aplicació ISPOL, alliberant l'usuari de gran part del treball. Els passos a seguir són:

- Disseny d'un model de la plataforma (amb els carrils, i amplituds d'aquests) segons la llei de peraltes desitjada. A aquest model se li poden afegir línies que modelitzin els túnels en les seves diferents variants, entre pantalles, en mina, fals túnel etc.
- Disseny de la secció tipus, segons una llei de talussos i cunetes definitiva per als diferents trams de la via. Admet condicions de talussos referència a la caracterització geològica de cada terreny travessat.



**Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes**

---

- Creació d'un model d'esplanada a partir del model de plataforma descrit anteriorment, comptant per això amb potents opcions que permetin variacions de distàncies en horitzontal i vertical, intersecció de plans, continuïtat de peraltes, etc.



## **APÈNDIX 1. Llistat d'alineacions en planta**



=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	12.073	0.000	490993.517	4660645.099			274.9105	-0.9233407	-0.3839817
	CLOT.	22.237	12.073	490982.369	4660640.463		65.000	274.9105	490982.369	4660640.463
2	CIRC.	120.988	34.310	490961.678	4660632.328	190.000		278.6359	490899.106	4660811.729
	CLOT.	38.026	155.297	490842.741	4660630.282		85.000	319.1744	490807.276	4660643.953
3	RECTA	18.788	193.324	490807.276	4660643.953			325.5450	-0.9205699	0.3905779
	CLOT.	36.296	212.112	490789.980	4660651.291		70.000	325.5450	490789.980	4660651.291
4	CIRC.	67.279	248.408	490757.261	4660666.937	135.000		334.1031	490826.170	4660783.026
	CLOT.	70.058	315.687	490710.154	4660713.995		97.252	365.8298	490685.306	4660779.274
	CLOT.	70.058	385.745	490685.306	4660779.274		97.252	382.3485	490685.306	4660779.274
5	CIRC.	171.447	455.803	490660.457	4660844.554	-135.000		365.8298	490544.441	4660775.523
	CLOT.	47.407	627.250	490512.886	4660906.783		80.000	284.9806	490468.463	4660890.416
	CLOT.	36.125	674.658	490468.463	4660890.416		85.000	273.8026	490468.463	4660890.416
6	CIRC.	33.137	710.783	490434.946	4660876.975	200.000		279.5521	490371.805	4661066.746
	CLOT.	36.125	743.919	490402.782	4660869.160		85.000	290.0999	490366.834	4660865.724
7	CIRC.	96.732	780.044	490366.834	4660865.724	-2500.000		295.8493	490529.715	4658371.035
	CLOT.	47.407	876.777	490270.454	4660857.556		80.000	293.3861	490270.454	4660857.556
8	CIRC.	29.840	924.184	490223.160	4660855.408	135.000		304.5640	490232.830	4660990.061
	CLOT.	47.407	954.024	490193.874	4660860.804		80.000	318.6355	490150.451	4660879.666
9	RECTA	57.641	1001.431	490150.451	4660879.666			329.8135	-0.8923330	0.4513778
	CLOT.	48.000	1059.072	490099.016	4660905.684		60.000	329.8135	490099.016	4660905.684
10	CIRC.	44.195	1107.072	490058.915	4660931.665	75.000		350.1853	490112.102	4660984.543
	CLOT.	48.000	1151.267	490038.498	4660970.142		60.000	387.6993	490039.463	4661017.914
11	RECTA	32.137	1199.267	490039.463	4661017.914			8.0711	0.1264418	0.9919740
	CLOT.	15.000	1231.404	490043.527	4661049.793		45.000	8.0711	490043.527	4661049.793
12	CIRC.	14.268	1246.404	490045.147	4661064.703	-135.000		4.5344	489910.490	4661074.310
	CLOT.	15.000	1260.672	490045.409	4661078.962		45.000	397.8061	490044.338	4661093.921
13	RECTA	39.760	1275.672	490044.338	4661093.921			394.2693	-0.0898961	0.9959511
	CLOT.	12.250	1315.431	490040.764	4661133.520		70.000	394.2693	490040.764	4661133.520
14	CIRC.	17.496	1327.681	490039.600	4661145.714	-400.000		393.2945	489641.817	4661103.660
	CLOT.	12.250	1345.177	490037.381	4661163.067		70.000	390.5099	490035.438	4661175.162
15	RECTA	68.738	1357.427	490035.438	4661175.162			389.5351	-0.1636429	0.9865196
	CLOT.	27.000	1426.165	490024.190	4661242.974		90.000	389.5351	490024.190	4661242.974
16	CIRC.	31.621	1453.165	490019.373	4661269.538	-300.000		386.6703	489725.925	4661207.181
	CLOT.	27.000	1484.786	490011.184	4661300.065		90.000	379.9601	490002.059	4661325.474
17	RECTA	60.727	1511.786	490002.059	4661325.474			377.0953	-0.3520737	0.9359723
	CLOT.	22.050	1572.513	489980.678	4661382.313		105.000	377.0953	489980.678	4661382.313
18	CIRC.	25.330	1594.563	489973.067	4661403.007	500.000		378.4991	490444.821	4661568.683
	CLOT.	22.050	1619.893	489965.283	4661427.109		105.000	381.7242	489959.351	4661448.345
19	RECTA	129.661	1641.943	489959.351	4661448.345			383.1280	-0.2619335	0.9650859



PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
	CLOT.	24.200	1771.604	489925.388	4661573.479		110.000	383.1280	489925.388	4661573.479
20	CIRC.	26.018	1795.804	489919.238	4661596.884	500.000		384.6686	490404.809	4661716.136
	CLOT.	24.200	1821.822	489913.693	4661622.301		110.000	387.9813	489909.536	4661646.141
21	RECTA	154.526	1846.022	489909.536	4661646.141			389.5219	-0.1638477	0.9864857
	CLOT.	32.400	2000.548	489884.217	4661798.578		90.000	389.5219	489884.217	4661798.578
22	CIRC.	67.230	2032.948	489878.220	4661830.412	-250.000		385.3966	489634.769	4661773.566
	CLOT.	32.400	2100.178	489854.367	4661893.052		90.000	368.2766	489837.670	4661920.811
23	RECTA	76.013	2132.578	489837.670	4661920.811			364.1513	-0.5338183	0.8455992
	CLOT.	47.407	2208.591	489797.093	4661985.088		80.000	364.1513	489797.093	4661985.088
24	CIRC.	69.068	2255.999	489774.205	4662026.530	135.000		375.3293	489899.194	4662077.546
	CLOT.	47.407	2325.067	489765.232	4662094.256		80.000	7.8998	489776.539	4662140.228
25	RECTA	40.064	2372.474	489776.539	4662140.228			19.0777	0.2952069	0.9554333
	CLOT.	16.836	2412.539	489788.366	4662178.507		75.000	19.0777	489788.366	4662178.507
26	CIRC.	66.013	2429.374	489793.201	4662194.633	-334.111		17.4738	489471.596	4662285.192
	CLOT.	16.836	2495.387	489804.720	4662259.524		75.000	4.8956	489805.731	4662276.329
	CLOT.	9.412	2512.223	489805.731	4662276.329		40.000	3.2916	489805.731	4662276.329
27	CIRC.	53.108	2521.635	489806.305	4662285.723	170.000		5.0539	489975.769	4662272.241
	CLOT.	9.412	2574.742	489818.650	4662337.154		40.000	24.9418	489822.404	4662345.784
28	RECTA	47.986	2584.154	489822.404	4662345.784			26.7041	0.4072730	0.9133065
	CLOT.	26.667	2632.140	489841.947	4662389.611		40.000	26.7041	489841.947	4662389.611
29	CIRC.	26.033	2658.807	489854.552	4662413.044	60.000		40.8512	489902.617	4662377.131
	CLOT.	52.267	2684.840	489874.103	4662429.922		56.000	68.4725	489924.849	4662440.454
30	RECTA	7.639	2737.106	489924.849	4662440.454			96.2008	0.9982198	0.0596419
			2744.746	489932.475	4662440.910			96.2008		

↑

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 2 : Accés St Esteve

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	13.732	0.000	489881.631	4662462.552			238.8664	-0.5732864	-0.8193550
2	CIRC.	24.602	13.732	489873.759	4662451.301	-26.000		238.8664	489895.062	4662436.396



38.333 489870.514 4662427.831

178.6280

↑

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : INTERSECCIÓ GIV-5143

pagina 1

=====  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	19.489	0.000	489997.578	4660920.077	70.000		53.4288	490044.339	4660867.987
2	RECTA	37.163	19.489	490013.695	4660930.923			71.9664	0.9046020	0.4262573
			56.652	490047.313	4660946.764			71.9664		

↑

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 4 : INTERSECCIÓ. AUX DRETA

pagina 1

=====  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	8.735	0.000	490014.882	4660928.641	50.000		73.7633	490034.910	4660882.827
2	RECTA	3.511	8.735	490023.150	4660931.424			84.8848	0.9719460	0.2352039
3	CIRC.	17.436	12.246	490026.562	4660932.250	25.000		84.8848	490032.442	4660907.952
4	RECTA	18.488	29.682	490043.542	4660930.353			129.2858	0.8960435	-0.4439662
			48.170	490060.108	4660922.145			129.2858		

↑

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : INTERSECCIÓ. AUX IZQ

pagina 1

=====  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
=====



DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	4.663	0.000	490012.393	4660933.410	-50.000		69.8213	489989.569	4660977.896
2	RECTA	4.517	4.663	490016.437	4660935.728			62.5060	0.8315217	0.5554922
3	CIRC.	20.702	9.180	490020.193	4660938.238	-25.000		62.5060	490006.306	4660959.026
4	RECTA	17.143	29.882	490031.011	4660955.197			9.7893	0.1531643	0.9882007
			47.025	490033.636	4660972.137			9.7893		

↑



## **APÈNDIX 2. Llistat d'alineacions en alçat**



\*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					0.000	140.115				
8.256860	10.736	1000.000	4.617	140.496	-0.751	140.053	9.985	140.882	0.014	-1.074
7.183304	10.000	614.699	16.505	141.350	11.505	140.991	21.505	141.790	0.020	1.627
8.810117	8.142	1000.000	27.256	142.297	23.185	141.938	31.327	142.623	0.008	-0.814
7.995874	20.000	43423.680	65.000	145.315	55.000	144.516	75.000	146.119	0.001	0.046
8.041932	20.000	4323.872	90.000	147.326	80.000	146.521	100.000	148.176	0.012	0.463
8.504480	30.000	750.474	142.664	151.804	127.664	150.529	157.664	152.480	0.150	-3.997
4.507008	40.000	819.720	295.127	158.676	275.127	157.775	315.127	158.601	0.244	-4.880
-0.372709	20.000	3087.140	375.444	158.377	365.444	158.414	385.444	158.275	0.016	-0.648
-1.020558	74.939	2000.000	500.850	157.097	463.380	157.479	538.319	158.118	0.351	3.747
2.726399	100.000	1604.975	712.350	162.863	662.350	161.500	762.350	161.111	0.779	-6.231
-3.504228	20.000	7351.673	929.940	155.238	919.940	155.589	939.940	154.915	0.007	0.272
-3.232181	20.000	2042.220	1037.637	151.757	1027.637	152.080	1047.637	151.532	0.024	0.979
-2.252854	40.000	4306.855	1074.785	150.920	1054.785	151.371	1094.785	150.284	0.046	-0.929
-3.181606	60.000	4546.316	1189.389	147.274	1159.389	148.229	1219.389	146.716	0.099	1.320
-1.861856	20.000	1277.884	1244.679	146.245	1234.679	146.431	1254.679	146.215	0.039	1.565
-0.296769	20.000	3068.419	1273.579	146.159	1263.579	146.189	1283.579	146.194	0.016	0.652
0.355032	18.000	1835.129	1302.238	146.261	1293.238	146.229	1311.238	146.204	0.022	-0.981
-0.625825	20.000	2214.942	1327.283	146.104	1317.283	146.167	1337.283	146.132	0.023	0.903
0.277133	60.000	3072.941	1511.533	146.615	1481.533	146.531	1541.533	146.112	0.146	-1.953
-1.675394	20.000	6786.521	1563.011	145.752	1553.011	145.920	1573.011	145.555	0.007	-0.295
-1.970096	20.000	7293.619	1608.001	144.866	1598.001	145.063	1618.001	144.696	0.007	0.274
-1.695883	60.000	5374.357	1660.927	143.968	1630.927	144.477	1690.927	143.794	0.084	1.116
-0.579471	40.000	5169.983	1746.507	143.472	1726.507	143.588	1766.507	143.511	0.039	0.774
0.194226	40.000	7286.474	1844.466	143.663	1824.466	143.624	1864.466	143.592	0.027	-0.549
-0.354736	20.000	2129.483	2018.926	143.044	2008.926	143.079	2028.926	142.914	0.023	-0.939
-1.293931	30.000	2036.949	2084.506	142.195	2069.506	142.389	2099.506	142.222	0.055	1.473
0.178859	30.000	1504.106	2134.961	142.285	2119.961	142.259	2149.961	142.611	0.075	1.995
2.173399	30.000	4443.271	2251.092	144.809	2236.092	144.483	2266.092	145.034	0.025	-0.675
1.498221	60.000	1946.961	2301.848	145.570	2271.848	145.120	2331.848	146.944	0.231	3.082
4.579947	30.000	1255.011	2381.083	149.199	2366.083	148.512	2396.083	150.244	0.090	2.390
6.970364	20.000	1803.786	2478.559	155.993	2468.559	155.296	2488.559	156.579	0.028	-1.109
5.861585	20.000	2297.139	2514.717	158.113	2504.717	157.526	2524.717	158.786	0.022	0.871
6.732234	15.000	831.284	2635.525	166.246	2628.025	165.741	2643.025	166.615	0.034	-1.804
4.927796	10.000	308.283	2660.645	167.483	2655.645	167.237	2665.645	167.892	0.041	3.244
8.171564	40.000	1460.320	2720.690	172.390	2700.690	170.756	2740.690	173.477	0.137	-2.739
5.432439							2744.746	173.697		





PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 2 : Accés St Esteve

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					0.000	172.659				
-12.439118	20.000	423.150	10.003	171.414	0.003	172.658	20.003	170.643	0.118	4.726
-7.712659	10.000	791.970	29.811	169.887	24.811	170.272	34.811	169.438	0.016	-1.263
-8.975334							38.333	169.122		

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:18 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : INTERSECCIÓ GIV-5143

pagina 1

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					0.000	147.982				
5.705923	20.000	160.901	41.136	150.329	31.136	149.759	51.136	149.657	0.311	-12.430
-6.724044							56.652	149.286		

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:19 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 4 : INTERSECCIÓ. AUX DRETA

pagina 1

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					-0.116	149.039				
6.340248	20.000	437.021	13.287	149.889	3.287	149.255	23.287	150.065	0.114	-4.576



1.763813

48.744 150.514



Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:19 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : INTERSECCIÓ. AUX IZQ

pagina 1

=====  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-1.795	149.084				
3.510181	5.000	325.931	4.161	149.293	1.661	149.205	6.661	149.419	0.010	1.534
5.044249	15.000	166.307	16.385	149.910	8.885	149.531	23.885	149.612	0.169	-9.019
-3.975236							47.032	148.691		





### **APÈNDIX 3. Llistat de punts principals en planta**



Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
DIST. E	0.000	490993.517	4660645.099	0.000	274.910512	0.000
DIST. E	10.000	490984.283	4660641.259	0.000	274.910512	0.000
CLOT.	20.000	490975.042	4660637.437	532.983	275.383936	0.000
CLOT.	30.000	490965.732	4660633.790	235.677	277.331778	0.000
CIRC.	40.000	490956.278	4660630.535	190.000	280.542472	0.000
CIRC.	50.000	490946.666	4660627.778	190.000	283.893102	0.000
CIRC.	60.000	490936.923	4660625.531	190.000	287.243733	0.000
CIRC.	70.000	490927.075	4660623.799	190.000	290.594363	0.000
CIRC.	80.000	490917.150	4660622.588	190.000	293.944994	0.000
CIRC.	90.000	490907.175	4660621.900	190.000	297.295624	0.000
CIRC.	100.000	490897.178	4660621.739	190.000	300.646254	0.000
CIRC.	110.000	490887.185	4660622.103	190.000	303.996885	0.000
CIRC.	120.000	490877.226	4660622.993	190.000	307.347515	0.000
CIRC.	130.000	490867.328	4660624.406	190.000	310.698145	0.000
CIRC.	140.000	490857.517	4660626.337	190.000	314.048776	0.000
CIRC.	150.000	490847.822	4660628.781	190.000	317.399406	0.000
CLOT.	160.000	490838.267	4660631.730	216.813	320.652606	0.000
CLOT.	170.000	490828.858	4660635.114	309.771	323.148303	0.000
CLOT.	180.000	490819.562	4660638.799	542.268	324.762866	0.000
CLOT.	190.000	490810.336	4660642.655	2173.798	325.496293	0.000
DIST. E	200.000	490801.129	4660646.560	0.000	325.544962	0.000
DIST. E	210.000	490791.924	4660650.466	0.000	325.544962	0.000
CLOT.	220.000	490782.725	4660654.387	621.168	325.949191	0.000
CLOT.	230.000	490773.590	4660658.456	273.921	327.623678	0.000
CLOT.	240.000	490764.611	4660662.855	175.701	330.597389	0.000
CIRC.	250.000	490755.897	4660667.758	135.000	334.853858	0.000
CIRC.	260.000	490747.559	4660673.274	135.000	339.569560	0.000
CIRC.	270.000	490739.653	4660679.393	135.000	344.285262	0.000
CIRC.	280.000	490732.220	4660686.080	135.000	349.000964	0.000
CIRC.	290.000	490725.303	4660693.299	135.000	353.716666	0.000
CIRC.	300.000	490718.940	4660701.010	135.000	358.432368	0.000
CIRC.	310.000	490713.164	4660709.170	135.000	363.148070	0.000
CLOT.	320.000	490708.007	4660717.735	143.857	367.801159	0.000
CLOT.	330.000	490703.454	4660726.637	169.663	371.889977	0.000
CLOT.	340.000	490699.433	4660735.792	206.752	375.305683	0.000
CLOT.	350.000	490695.859	4660745.130	264.592	378.048279	0.000
CLOT.	360.000	490692.641	4660754.598	367.366	380.117764	0.000
CLOT.	370.000	490689.682	4660764.150	600.688	381.514137	0.000
CLOT.	380.000	490686.881	4660773.750	1646.258	382.237400	0.000
CLOT.	390.000	490684.140	4660783.366	-2222.804	382.287552	0.000
CLOT.	400.000	490681.355	4660792.971	-663.481	381.664592	0.000



CLOT.	410.000	490678.425	4660802.532	-389.936	380.368522	0.000
CLOT.	420.000	490675.252	4660812.014	-276.103	378.399340	0.000
CLOT.	430.000	490671.737	4660821.376	-213.713	375.757048	0.000
CLOT.	440.000	490667.788	4660830.562	-174.323	372.441645	0.000
CLOT.	450.000	490663.320	4660839.506	-147.193	368.453130	0.000
CIRC.	460.000	490658.256	4660848.126	-135.000	363.850778	0.000
CIRC.	470.000	490652.570	4660856.350	-135.000	359.135076	0.000
CIRC.	480.000	490646.292	4660864.131	-135.000	354.419374	0.000
CIRC.	490.000	490639.455	4660871.426	-135.000	349.703672	0.000



Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207

pagina 2

PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
CIRC.	500.000	490632.097	4660878.194	-135.000	344.987970	0.000
CIRC.	510.000	490624.259	4660884.400	-135.000	340.272268	0.000
CIRC.	520.000	490615.982	4660890.008	-135.000	335.556566	0.000
CIRC.	530.000	490607.313	4660894.989	-135.000	330.840864	0.000
CIRC.	540.000	490598.300	4660899.314	-135.000	326.125162	0.000
CIRC.	550.000	490588.991	4660902.960	-135.000	321.409460	0.000
CIRC.	560.000	490579.437	4660905.908	-135.000	316.693758	0.000
CIRC.	570.000	490569.692	4660908.140	-135.000	311.978056	0.000
CIRC.	580.000	490559.808	4660909.645	-135.000	307.262354	0.000
CIRC.	590.000	490549.840	4660910.415	-135.000	302.546652	0.000
CIRC.	600.000	490539.842	4660910.444	-135.000	297.830950	0.000
CIRC.	610.000	490529.870	4660909.734	-135.000	293.115248	0.000
CIRC.	620.000	490519.977	4660908.288	-135.000	288.399546	0.000
CLOT.	630.000	490510.219	4660906.114	-143.313	283.721452	0.000
CLOT.	640.000	490500.632	4660903.274	-184.664	279.776642	0.000
CLOT.	650.000	490491.213	4660899.919	-259.555	276.826550	0.000
CLOT.	660.000	490481.929	4660896.204	-436.635	274.871177	0.000
CLOT.	670.000	490472.732	4660892.277	-1374.111	273.910522	0.000
CLOT.	680.000	490463.565	4660888.283	1352.378	273.928376	0.000
CLOT.	690.000	490454.368	4660884.356	470.916	274.839685	0.000
CLOT.	700.000	490445.090	4660880.626	285.095	276.632128	0.000
CLOT.	710.000	490435.688	4660877.223	204.428	279.305705	0.000
CIRC.	720.000	490426.136	4660874.267	200.000	282.486106	0.000
CIRC.	730.000	490416.448	4660871.792	200.000	285.669205	0.000
CIRC.	740.000	490406.648	4660869.805	200.000	288.852304	0.000
CLOT.	750.000	490396.762	4660868.304	240.478	291.872505	0.000
CLOT.	760.000	490386.823	4660867.215	360.451	294.079247	0.000
CLOT.	770.000	490376.856	4660866.401	719.312	295.404855	0.000
CLOT.	780.000	490366.879	4660865.727	162998.877	295.849328	0.000
CIRC.	790.000	490356.901	4660865.055	-2500.000	295.595817	0.000
CIRC.	800.000	490346.927	4660864.344	-2500.000	295.341169	0.000



CIRC.	810.000	490336.955	4660863.593	-2500.000	295.086521	0.000
CIRC.	820.000	490326.986	4660862.802	-2500.000	294.831873	0.000
CIRC.	830.000	490317.021	4660861.971	-2500.000	294.577225	0.000
CIRC.	840.000	490307.059	4660861.100	-2500.000	294.322578	0.000
CIRC.	850.000	490297.100	4660860.190	-2500.000	294.067930	0.000
CIRC.	860.000	490287.146	4660859.239	-2500.000	293.813282	0.000
CIRC.	870.000	490277.195	4660858.249	-2500.000	293.558634	0.000
CLOT.	880.000	490267.248	4660857.222	1985.561	293.437739	0.000
CLOT.	890.000	490257.296	4660856.244	483.995	294.255723	0.000
CLOT.	900.000	490247.326	4660855.472	275.586	296.068425	0.000
CLOT.	910.000	490237.335	4660855.062	192.636	298.875846	0.000
CLOT.	920.000	490227.337	4660855.171	148.068	302.677985	0.000
CIRC.	930.000	490217.370	4660855.949	135.000	307.306614	0.000
CIRC.	940.000	490207.487	4660857.461	135.000	312.022316	0.000
CIRC.	950.000	490197.743	4660859.701	135.000	316.738018	0.000
CLOT.	960.000	490188.190	4660862.649	154.473	321.276086	0.000
CLOT.	970.000	490178.846	4660866.209	203.620	324.899961	0.000
CLOT.	980.000	490169.688	4660870.223	298.631	327.529117	0.000
CLOT.	990.000	490160.669	4660874.541	559.873	329.163555	0.000

↑  
 Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 3

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
CLOT.	1000.000	490151.728	4660879.020	4471.886	329.803275	0.000
DIST. E	1010.000	490142.805	4660883.534	0.000	329.813462	0.000
DIST. E	1020.000	490133.882	4660888.048	0.000	329.813462	0.000
DIST. E	1030.000	490124.958	4660892.562	0.000	329.813462	0.000
DIST. E	1040.000	490116.035	4660897.075	0.000	329.813462	0.000
DIST. E	1050.000	490107.112	4660901.589	0.000	329.813462	0.000
CLOT.	1060.000	490098.188	4660906.103	3879.522	329.821076	0.000
CLOT.	1070.000	490089.293	4660910.671	329.431	330.869367	0.000
CLOT.	1080.000	490080.540	4660915.506	172.019	333.686047	0.000
CLOT.	1090.000	490072.084	4660920.840	116.400	338.271115	0.000
CLOT.	1100.000	490064.119	4660926.880	87.959	344.624571	0.000
CIRC.	1110.000	490056.892	4660933.781	75.000	352.670615	0.000
CIRC.	1120.000	490050.634	4660941.571	75.000	361.158879	0.000
CIRC.	1130.000	490045.467	4660950.124	75.000	369.647142	0.000
CIRC.	1140.000	490041.482	4660959.288	75.000	378.135406	0.000
CIRC.	1150.000	490038.752	4660968.900	75.000	386.623670	0.000
CLOT.	1160.000	490037.293	4660978.787	91.680	394.437632	0.000
CLOT.	1170.000	490036.918	4660988.776	123.005	0.497405	0.000
CLOT.	1180.000	490037.356	4660998.765	186.846	4.788789	0.000
CLOT.	1190.000	490038.328	4661008.717	388.467	7.311785	0.000
DIST. E	1200.000	490039.556	4661018.641	0.000	8.071141	0.000

DIST. E	1210.000	490040.820	4661028.561	0.000	8.071141	0.000
DIST. E	1220.000	490042.085	4661038.480	0.000	8.071141	0.000
DIST. E	1230.000	490043.349	4661048.400	0.000	8.071141	0.000
CLOT.	1240.000	490044.562	4661058.326	-235.570	6.909597	0.000
CIRC.	1250.000	490045.355	4661068.293	-135.000	2.838515	0.000
CIRC.	1260.000	490045.431	4661078.290	-135.000	398.122813	0.000
CLOT.	1270.000	490044.833	4661088.271	-357.038	394.774945	0.000
DIST. E	1280.000	490043.949	4661098.232	0.000	394.269300	0.000
DIST. E	1290.000	490043.050	4661108.192	0.000	394.269300	0.000
DIST. E	1300.000	490042.151	4661118.151	0.000	394.269300	0.000
DIST. E	1310.000	490041.252	4661128.111	0.000	394.269300	0.000
CLOT.	1320.000	490040.350	4661138.070	-1072.487	394.133700	0.000
CIRC.	1330.000	490039.350	4661148.020	-400.000	392.925425	0.000
CIRC.	1340.000	490038.117	4661157.943	-400.000	391.333875	0.000
CLOT.	1350.000	490036.640	4661167.833	-659.755	389.893434	0.000
DIST. E	1360.000	490035.017	4661177.701	0.000	389.535106	0.000
DIST. E	1370.000	490033.381	4661187.566	0.000	389.535106	0.000
DIST. E	1380.000	490031.744	4661197.431	0.000	389.535106	0.000
DIST. E	1390.000	490030.108	4661207.296	0.000	389.535106	0.000
DIST. E	1400.000	490028.471	4661217.161	0.000	389.535106	0.000
DIST. E	1410.000	490026.835	4661227.027	0.000	389.535106	0.000
DIST. E	1420.000	490025.199	4661236.892	0.000	389.535106	0.000
CLOT.	1430.000	490023.561	4661246.757	-2112.148	389.477311	0.000
CLOT.	1440.000	490021.872	4661256.613	-585.473	388.782927	0.000
CLOT.	1450.000	490020.015	4661266.439	-339.837	387.302593	0.000
CIRC.	1460.000	490017.876	4661276.207	-300.000	385.219893	0.000
CIRC.	1470.000	490015.413	4661285.899	-300.000	383.097827	0.000
CIRC.	1480.000	490012.629	4661295.503	-300.000	380.975762	0.000
CLOT.	1490.000	490009.529	4661305.010	-371.796	378.960524	0.000

↑

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 4

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
CLOT.	1500.000	490006.177	4661314.431	-687.249	377.641218	0.000
CLOT.	1510.000	490002.687	4661323.802	-4534.959	377.107862	0.000
DIST. E	1520.000	489999.167	4661333.162	0.000	377.095325	0.000
DIST. E	1530.000	489995.646	4661342.522	0.000	377.095325	0.000
DIST. E	1540.000	489992.125	4661351.881	0.000	377.095325	0.000
DIST. E	1550.000	489988.605	4661361.241	0.000	377.095325	0.000
DIST. E	1560.000	489985.084	4661370.601	0.000	377.095325	0.000
DIST. E	1570.000	489981.563	4661379.961	0.000	377.095325	0.000
CLOT.	1580.000	489978.048	4661389.322	1472.588	377.257158	0.000
CLOT.	1590.000	489974.597	4661398.708	630.475	377.978188	0.000
CIRC.	1600.000	489971.293	4661408.146	500.000	379.191309	0.000



CIRC.	1610.000	489968.178	4661417.648	500.000	380.464549	0.000
CLOT.	1620.000	489965.253	4661427.211	502.427	381.737756	0.000
CLOT.	1630.000	489962.504	4661436.826	923.096	382.716129	0.000
CLOT.	1640.000	489959.860	4661446.470	5672.763	383.117069	0.000
DIST. E	1650.000	489957.241	4661456.121	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1660.000	489954.621	4661465.771	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1670.000	489952.002	4661475.422	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1680.000	489949.383	4661485.073	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1690.000	489946.763	4661494.724	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1700.000	489944.144	4661504.375	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1710.000	489941.525	4661514.026	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1720.000	489938.905	4661523.677	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1730.000	489936.286	4661533.327	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1740.000	489933.667	4661542.978	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1750.000	489931.047	4661552.629	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1760.000	489928.428	4661562.280	0.000	383.127975	0.000
DIST. E	1770.000	489925.809	4661571.931	0.000	383.127975	0.000
CLOT.	1780.000	489923.197	4661581.584	1441.233	383.313399	0.000
CLOT.	1790.000	489920.653	4661591.255	657.766	384.018184	0.000
CIRC.	1800.000	489918.255	4661600.963	500.000	385.202793	0.000
CIRC.	1810.000	489916.049	4661610.716	500.000	386.476033	0.000
CIRC.	1820.000	489914.038	4661620.512	500.000	387.749272	0.000
CLOT.	1830.000	489912.217	4661630.344	755.207	388.846579	0.000
CLOT.	1840.000	489910.525	4661640.200	2009.266	389.426487	0.000
DIST. E	1850.000	489908.884	4661650.065	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1860.000	489907.245	4661659.930	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1870.000	489905.607	4661669.794	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1880.000	489903.968	4661679.659	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1890.000	489902.330	4661689.524	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1900.000	489900.691	4661699.389	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1910.000	489899.053	4661709.254	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1920.000	489897.414	4661719.119	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1930.000	489895.776	4661728.984	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1940.000	489894.138	4661738.848	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1950.000	489892.499	4661748.713	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1960.000	489890.861	4661758.578	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1970.000	489889.222	4661768.443	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1980.000	489887.584	4661778.308	0.000	389.521889	0.000
DIST. E	1990.000	489885.945	4661788.173	0.000	389.521889	0.000

↑

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 5

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
DIST. E	2000.000	489884.307	4661798.038	0.000	389.521889	0.000

CLOT.	2010.000	489882.651	4661807.900	-856.961	389.170804	0.000
CLOT.	2020.000	489880.881	4661817.741	-416.410	388.034948	0.000
CLOT.	2030.000	489878.874	4661827.538	-275.024	386.113142	0.000
CIRC.	2040.000	489876.520	4661837.256	-250.000	383.600815	0.000
CIRC.	2050.000	489873.780	4661846.872	-250.000	381.054336	0.000
CIRC.	2060.000	489870.657	4661856.372	-250.000	378.507856	0.000
CIRC.	2070.000	489867.157	4661865.739	-250.000	375.961377	0.000
CIRC.	2080.000	489863.285	4661874.958	-250.000	373.414898	0.000
CIRC.	2090.000	489859.048	4661884.015	-250.000	370.868419	0.000
CIRC.	2100.000	489854.452	4661892.895	-250.000	368.321940	0.000
CLOT.	2110.000	489849.521	4661901.595	-358.757	366.154573	0.000
CLOT.	2120.000	489844.350	4661910.153	-643.983	364.773031	0.000
CLOT.	2130.000	489839.046	4661918.631	-3141.998	364.177439	0.000
DIST. E	2140.000	489833.708	4661927.087	0.000	364.151322	0.000
DIST. E	2150.000	489828.370	4661935.543	0.000	364.151322	0.000
DIST. E	2160.000	489823.032	4661943.999	0.000	364.151322	0.000
DIST. E	2170.000	489817.693	4661952.455	0.000	364.151322	0.000
DIST. E	2180.000	489812.355	4661960.911	0.000	364.151322	0.000
DIST. E	2190.000	489807.017	4661969.367	0.000	364.151322	0.000
DIST. E	2200.000	489801.679	4661977.823	0.000	364.151322	0.000
CLOT.	2210.000	489796.341	4661986.279	4542.973	364.161193	0.000
CLOT.	2220.000	489791.035	4661994.756	560.972	364.798685	0.000
CLOT.	2230.000	489785.882	4662003.325	298.943	366.430896	0.000
CLOT.	2240.000	489781.018	4662012.062	203.765	369.057825	0.000
CLOT.	2250.000	489776.589	4662021.026	154.557	372.679472	0.000
CIRC.	2260.000	489772.748	4662030.257	135.000	377.216206	0.000
CIRC.	2270.000	489769.595	4662039.744	135.000	381.931908	0.000
CIRC.	2280.000	489767.153	4662049.439	135.000	386.647610	0.000
CIRC.	2290.000	489765.435	4662059.288	135.000	391.363312	0.000
CIRC.	2300.000	489764.450	4662069.237	135.000	396.079014	0.000
CIRC.	2310.000	489764.205	4662079.232	135.000	0.794716	0.000
CIRC.	2320.000	489764.699	4662089.217	135.000	5.510418	0.000
CLOT.	2330.000	489765.929	4662099.139	150.680	10.105079	0.000
CLOT.	2340.000	489767.810	4662108.959	197.080	13.832705	0.000
CLOT.	2350.000	489770.188	4662118.672	284.771	16.565613	0.000
CLOT.	2360.000	489772.905	4662128.295	513.060	18.303802	0.000
CLOT.	2370.000	489775.809	4662137.864	2586.712	19.047272	0.000
DIST. E	2380.000	489778.761	4662147.418	0.000	19.077719	0.000
DIST. E	2390.000	489781.713	4662156.973	0.000	19.077719	0.000
DIST. E	2400.000	489784.665	4662166.527	0.000	19.077719	0.000
DIST. E	2410.000	489787.617	4662176.081	0.000	19.077719	0.000
CLOT.	2420.000	489790.557	4662185.639	-753.875	18.762673	0.000
CIRC.	2430.000	489793.370	4662195.235	-334.111	17.354541	0.000
CIRC.	2440.000	489795.918	4662204.905	-334.111	15.449129	0.000
CIRC.	2450.000	489798.175	4662214.647	-334.111	13.543717	0.000
CIRC.	2460.000	489800.140	4662224.451	-334.111	11.638305	0.000
CIRC.	2470.000	489801.810	4662234.310	-334.111	9.732892	0.000
CIRC.	2480.000	489803.185	4662244.215	-334.111	7.827480	0.000
CIRC.	2490.000	489804.263	4662254.156	-334.111	5.922068	0.000

↑  
 Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142



\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
CLOT.	2500.000	489805.046	4662264.125	-460.200	4.137062	0.000
CLOT.	2510.000	489805.616	4662274.109	-2530.428	3.319592	0.000
CLOT.	2520.000	489806.182	4662284.093	205.733	4.494892	0.000
CIRC.	2530.000	489807.173	4662294.042	170.000	8.186551	0.000
CIRC.	2540.000	489808.746	4662303.916	170.000	11.931373	0.000
CIRC.	2550.000	489810.897	4662313.681	170.000	15.676195	0.000
CIRC.	2560.000	489813.618	4662323.302	170.000	19.421018	0.000
CIRC.	2570.000	489816.901	4662332.746	170.000	23.165840	0.000
CLOT.	2580.000	489820.719	4662341.987	385.156	26.360733	0.000
DIST. E	2590.000	489824.785	4662351.124	0.000	26.704050	0.000
DIST. E	2600.000	489828.857	4662360.257	0.000	26.704050	0.000
DIST. E	2610.000	489832.930	4662369.390	0.000	26.704050	0.000
DIST. E	2620.000	489837.003	4662378.523	0.000	26.704050	0.000
DIST. E	2630.000	489841.075	4662387.656	0.000	26.704050	0.000
CLOT.	2640.000	489845.194	4662396.768	203.575	27.932969	0.000
CLOT.	2650.000	489849.755	4662405.664	89.588	33.049614	0.000
CIRC.	2660.000	489855.275	4662413.992	60.000	42.116824	0.000
CIRC.	2670.000	489862.047	4662421.335	60.000	52.727153	0.000
CIRC.	2680.000	489869.942	4662427.453	60.000	63.337483	0.000
CLOT.	2690.000	489878.740	4662432.183	66.573	73.677520	0.000
CLOT.	2700.000	489888.148	4662435.550	84.514	82.225258	0.000
CLOT.	2710.000	489897.891	4662437.784	115.693	88.742958	0.000
CLOT.	2720.000	489907.793	4662439.168	183.324	93.230621	0.000
CLOT.	2730.000	489917.757	4662440.011	441.298	95.688247	0.000
DIST. E	2740.000	489927.738	4662440.626	0.000	96.200827	0.000
DIST. E	2744.746	489932.475	4662440.910	0.000	96.200827	0.000



Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 2 : Accés St Esteve

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
DIST. E	0.000	489881.631	4662462.552	0.000	238.866352	0.000
DIST. E	10.000	489875.898	4662454.359	0.000	238.866352	0.000
CIRC.	20.000	489870.816	4662445.784	-26.000	223.517769	0.000
CIRC.	30.000	489869.065	4662436.001	-26.000	199.032393	0.000
CIRC.	38.333	489870.514	4662427.831	-26.000	178.628026	0.000

↑  
 Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : INTERSECCIÓ GIV-5143

pagina 1

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
CIRC.	0.000	489997.578	4660920.077	70.000	53.428833	0.000
CIRC.	10.000	490005.471	4660926.204	70.000	62.523402	0.000
DIST. E	20.000	490014.157	4660931.141	0.000	71.966364	0.000
DIST. E	30.000	490023.203	4660935.403	0.000	71.966364	0.000
DIST. E	40.000	490032.249	4660939.666	0.000	71.966364	0.000
DIST. E	50.000	490041.295	4660943.928	0.000	71.966364	0.000
DIST. E	56.652	490047.313	4660946.764	0.000	71.966364	0.000

↑  
 Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 4 : INTERSECCIÓ. AUX DRETA

pagina 1

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
CIRC.	0.000	490014.882	4660928.641	50.000	73.763326	0.000
DIST. E	10.000	490024.379	4660931.722	0.000	84.884841	0.000
CIRC.	20.000	490034.259	4660932.885	25.000	104.630592	0.000
DIST. E	30.000	490043.826	4660930.211	0.000	129.285797	0.000
DIST. E	40.000	490052.787	4660925.772	0.000	129.285797	0.000
DIST. E	48.170	490060.108	4660922.145	0.000	129.285797	0.000

↑  
 Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:43:08 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : INTERSECCIÓ. AUX IZQ

pagina 1

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
------	------	---	---	-------	--------	-----------



-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.	0.000	490012.393	4660933.410	-50.000	69.821300	0.000
CIRC.	10.000	490020.867	4660938.704	-25.000	60.418239	0.000
CIRC.	20.000	490027.631	4660945.979	-25.000	34.953448	0.000
DIST. E	30.000	490031.029	4660955.313	0.000	9.789272	0.000
DIST. E	40.000	490032.560	4660965.195	0.000	9.789272	0.000
DIST. E	47.025	490033.636	4660972.137	0.000	9.789272	0.000

## APÈNDIX 4. Llistat de punts principals en alçat



↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 2

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -1000	140.115	8.1818 %
9.985	tg. salida	140.882	7.1833 %
11.505	tg. entrada	140.991	7.1833 %
20.000	KV 615	141.660	8.5653 %
21.505	tg. salida	141.790	8.8101 %
23.185	tg. entrada	141.938	8.8101 %
31.327	tg. salida	142.623	7.9959 %
40.000	Rampa	143.316	7.9959 %
55.000	tg. entrada	144.516	7.9959 %
60.000	KV 43424	144.916	8.0074 %
75.000	tg. salida	146.119	8.0419 %
80.000	tg. entrada	146.521	8.0419 %
100.000	tg. salida	148.176	8.5045 %
120.000	Rampa	149.877	8.5045 %
127.664	tg. entrada	150.529	8.5045 %
140.000	KV -750	151.476	6.8607 %
157.664	tg. salida	152.480	4.5070 %
160.000	Rampa	152.586	4.5070 %
180.000	Rampa	153.487	4.5070 %
200.000	Rampa	154.389	4.5070 %
220.000	Rampa	155.290	4.5070 %
240.000	Rampa	156.191	4.5070 %
260.000	Rampa	157.093	4.5070 %
275.127	tg. entrada	157.775	4.5070 %
280.000	KV -820	157.980	3.9125 %
300.000	KV -820	158.518	1.4727 %
312.072	Punto alto	158.607	0.0000 %
315.127	tg. salida	158.601	-0.3727 %
320.000	Pendiente	158.583	-0.3727 %
340.000	Pendiente	158.509	-0.3727 %
360.000	Pendiente	158.434	-0.3727 %
365.444	tg. entrada	158.414	-0.3727 %
380.000	KV -3087	158.325	-0.8442 %
385.444	tg. salida	158.275	-1.0206 %
400.000	Pendiente	158.126	-1.0206 %
420.000	Pendiente	157.922	-1.0206 %
440.000	Pendiente	157.718	-1.0206 %
460.000	Pendiente	157.514	-1.0206 %

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
 PROYECTO : GIV-5142

pagina 3

GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
463.380	tg. entrada	157.479	-1.0206 %
480.000	KV 2000	157.379	-0.1896 %
483.791	Punto bajo	157.375	0.0000 %
500.000	KV 2000	157.441	0.8104 %
520.000	KV 2000	157.703	1.8104 %
538.319	tg. salida	158.118	2.7264 %
540.000	Rampa	158.164	2.7264 %
560.000	Rampa	158.709	2.7264 %
580.000	Rampa	159.255	2.7264 %
600.000	Rampa	159.800	2.7264 %
620.000	Rampa	160.345	2.7264 %
640.000	Rampa	160.891	2.7264 %
660.000	Rampa	161.436	2.7264 %
662.350	tg. entrada	161.500	2.7264 %
680.000	KV -1605	161.884	1.6267 %
700.000	KV -1605	162.085	0.3805 %
706.108	Punto alto	162.096	0.0000 %
720.000	KV -1605	162.036	-0.8656 %
740.000	KV -1605	161.739	-2.1117 %
760.000	KV -1605	161.192	-3.3578 %
762.350	tg. salida	161.111	-3.5042 %
780.000	Pendiente	160.492	-3.5042 %
800.000	Pendiente	159.792	-3.5042 %
820.000	Pendiente	159.091	-3.5042 %
840.000	Pendiente	158.390	-3.5042 %
860.000	Pendiente	157.689	-3.5042 %
880.000	Pendiente	156.988	-3.5042 %
900.000	Pendiente	156.287	-3.5042 %
919.940	tg. entrada	155.589	-3.5042 %
920.000	KV 7352	155.587	-3.5034 %
939.940	tg. salida	154.915	-3.2322 %
940.000	Pendiente	154.913	-3.2322 %
960.000	Pendiente	154.267	-3.2322 %
980.000	Pendiente	153.620	-3.2322 %
1000.000	Pendiente	152.974	-3.2322 %
1020.000	Pendiente	152.327	-3.2322 %
1027.637	tg. entrada	152.080	-3.2322 %
1040.000	KV 2042	151.718	-2.6268 %

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142



=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1047.637	tg. salida	151.532	-2.2529 %
1054.785	tg. entrada	151.371	-2.2529 %
1060.000	KV -4307	151.250	-2.3740 %
1080.000	KV -4307	150.729	-2.8383 %
1094.785	tg. salida	150.284	-3.1816 %
1100.000	Pendiente	150.118	-3.1816 %
1120.000	Pendiente	149.482	-3.1816 %
1140.000	Pendiente	148.845	-3.1816 %
1159.389	tg. entrada	148.229	-3.1816 %
1160.000	KV 4546	148.209	-3.1682 %
1180.000	KV 4546	147.620	-2.7283 %
1200.000	KV 4546	147.118	-2.2883 %
1219.389	tg. salida	146.716	-1.8619 %
1220.000	Pendiente	146.704	-1.8619 %
1234.679	tg. entrada	146.431	-1.8619 %
1240.000	KV 1278	146.343	-1.4455 %
1254.679	tg. salida	146.215	-0.2968 %
1260.000	Pendiente	146.199	-0.2968 %
1263.579	tg. entrada	146.189	-0.2968 %
1272.685	Punto bajo	146.175	0.0000 %
1280.000	KV 3068	146.184	0.2384 %
1283.579	tg. salida	146.194	0.3550 %
1293.238	tg. entrada	146.229	0.3550 %
1299.753	Punto alto	146.240	0.0000 %
1300.000	KV -1835	146.240	-0.0134 %
1311.238	tg. salida	146.204	-0.6258 %
1317.283	tg. entrada	146.167	-0.6258 %
1320.000	KV 2215	146.151	-0.5031 %
1331.144	Punto bajo	146.123	0.0000 %
1337.283	tg. salida	146.132	0.2771 %
1340.000	Rampa	146.139	0.2771 %
1360.000	Rampa	146.195	0.2771 %
1380.000	Rampa	146.250	0.2771 %
1400.000	Rampa	146.305	0.2771 %
1420.000	Rampa	146.361	0.2771 %
1440.000	Rampa	146.416	0.2771 %
1460.000	Rampa	146.472	0.2771 %
1480.000	Rampa	146.527	0.2771 %

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

```

=====
P.K.          TIPO          COTA          PENDIENTE
-----
1481.533      tg. entrada    146.531       0.2771 %
1490.049      Punto alto    146.543       0.0000 %
1500.000      KV -3073      146.527       -0.3238 %
1520.000      KV -3073      146.397       -0.9747 %
1540.000      KV -3073      146.137       -1.6255 %
1541.533      tg. salida    146.112       -1.6754 %
1553.011      tg. entrada    145.920       -1.6754 %
1560.000      KV -6787      145.799       -1.7784 %
1573.011      tg. salida    145.555       -1.9701 %
1580.000      Pendiente     145.417       -1.9701 %
1598.001      tg. entrada    145.063       -1.9701 %
1600.000      KV 7294       145.024       -1.9427 %
1618.001      tg. salida    144.696       -1.6959 %
1620.000      Pendiente     144.662       -1.6959 %
1630.927      tg. entrada    144.477       -1.6959 %
1640.000      KV 5374       144.331       -1.5271 %
1660.000      KV 5374       144.063       -1.1549 %
1680.000      KV 5374       143.869       -0.7828 %
1690.927      tg. salida    143.794       -0.5795 %
1700.000      Pendiente     143.742       -0.5795 %
1720.000      Pendiente     143.626       -0.5795 %
1726.507      tg. entrada    143.588       -0.5795 %
1740.000      KV 5170       143.528       -0.3185 %
1756.466      Punto bajo    143.501       0.0000 %
1760.000      KV 5170       143.503       0.0684 %
1766.507      tg. salida    143.511       0.1942 %
1780.000      Rampa         143.537       0.1942 %
1800.000      Rampa         143.576       0.1942 %
1820.000      Rampa         143.615       0.1942 %
1824.466      tg. entrada    143.624       0.1942 %
1838.618      Punto alto    143.637       0.0000 %
1840.000      KV -7286      143.637       -0.0190 %
1860.000      KV -7286      143.606       -0.2934 %
1864.466      tg. salida    143.592       -0.3547 %
1880.000      Pendiente     143.536       -0.3547 %
1900.000      Pendiente     143.466       -0.3547 %
1920.000      Pendiente     143.395       -0.3547 %
1940.000      Pendiente     143.324       -0.3547 %

```

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

```

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

```

```

P.K.          TIPO          COTA          PENDIENTE

```



1960.000	Pendiente	143.253	-0.3547 %
1980.000	Pendiente	143.182	-0.3547 %
2000.000	Pendiente	143.111	-0.3547 %
2008.926	tg. entrada	143.079	-0.3547 %
2020.000	KV -2129	143.011	-0.8747 %
2028.926	tg. salida	142.914	-1.2939 %
2040.000	Pendiente	142.771	-1.2939 %
2060.000	Pendiente	142.512	-1.2939 %
2069.506	tg. entrada	142.389	-1.2939 %
2080.000	KV 2037	142.280	-0.7788 %
2095.863	Punto bajo	142.219	0.0000 %
2099.506	tg. salida	142.222	0.1789 %
2100.000	Rampa	142.223	0.1789 %
2119.961	tg. entrada	142.259	0.1789 %
2120.000	KV 1504	142.259	0.1814 %
2140.000	KV 1504	142.428	1.5111 %
2149.961	tg. salida	142.611	2.1734 %
2160.000	Rampa	142.830	2.1734 %
2180.000	Rampa	143.264	2.1734 %
2200.000	Rampa	143.699	2.1734 %
2220.000	Rampa	144.134	2.1734 %
2236.092	tg. entrada	144.483	2.1734 %
2240.000	KV -4443	144.567	2.0855 %
2260.000	KV -4443	144.939	1.6353 %
2266.092	tg. salida	145.034	1.4982 %
2271.848	tg. entrada	145.120	1.4982 %
2280.000	KV 1947	145.259	1.9169 %
2300.000	KV 1947	145.746	2.9442 %
2320.000	KV 1947	146.437	3.9714 %
2331.848	tg. salida	146.944	4.5799 %
2340.000	Rampa	147.317	4.5799 %
2360.000	Rampa	148.233	4.5799 %
2366.083	tg. entrada	148.512	4.5799 %
2380.000	KV 1255	149.226	5.6889 %
2396.083	tg. salida	150.244	6.9704 %
2400.000	Rampa	150.517	6.9704 %
2420.000	Rampa	151.911	6.9704 %
2440.000	Rampa	153.305	6.9704 %

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:07 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 7

=====  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2460.000	Rampa	154.699	6.9704 %
2468.559	tg. entrada	155.296	6.9704 %

2480.000	KV -1804	156.057	6.3361 %
2488.559	tg. salida	156.579	5.8616 %
2500.000	Rampa	157.250	5.8616 %
2504.717	tg. entrada	157.526	5.8616 %
2520.000	KV 2297	158.473	6.5269 %
2524.717	tg. salida	158.786	6.7322 %
2540.000	Rampa	159.815	6.7322 %
2560.000	Rampa	161.161	6.7322 %
2580.000	Rampa	162.508	6.7322 %
2600.000	Rampa	163.854	6.7322 %
2620.000	Rampa	165.200	6.7322 %
2628.025	tg. entrada	165.741	6.7322 %
2640.000	KV -831	166.461	5.2916 %
2643.025	tg. salida	166.615	4.9278 %
2655.645	tg. entrada	167.237	4.9278 %
2660.000	KV 308	167.482	6.3403 %
2665.645	tg. salida	167.892	8.1716 %
2680.000	Rampa	169.065	8.1716 %
2700.000	Rampa	170.699	8.1716 %
2700.690	tg. entrada	170.756	8.1716 %
2720.000	KV -1460	172.206	6.8493 %
2740.000	KV -1460	173.439	5.4797 %
2740.690	tg. salida	173.477	5.4324 %
2744.746	Rampa	173.697	5.4324 %

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:17 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 2 : Accés St Esteve

pagina 2

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	172.659	-12.4391 %
0.003	tg. entrada	172.658	-12.4391 %
20.000	KV 423	170.643	-7.7135 %
20.003	tg. salida	170.643	-7.7127 %
24.811	tg. entrada	170.272	-7.7127 %
34.811	tg. salida	169.438	-8.9753 %
38.333	Pendiente	169.122	-8.9753 %

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:18 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : INTERSECCIÓ GIV-5143

pagina 2

=====



\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	147.982	5.7059 %
20.000	Rampa	149.123	5.7059 %
31.136	tg. entrada	149.759	5.7059 %
40.000	KV -161	150.020	0.1971 %
40.317	Punto alto	150.021	0.0000 %
51.136	tg. salida	149.657	-6.7240 %
56.652	Pendiente	149.286	-6.7240 %



Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:19 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 4 : INTERSECCIÓ. AUX DRETA

pagina 2

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	149.046	6.3402 %
3.287	tg. entrada	149.255	6.3402 %
20.000	KV -437	149.995	2.5159 %
23.287	tg. salida	150.065	1.7638 %
40.000	Rampa	150.360	1.7638 %
48.744	Rampa	150.514	1.7638 %



Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:19 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : INTERSECCIÓ. AUX IZQ

pagina 2

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	149.147	3.5102 %
1.661	tg. entrada	149.205	3.5102 %
6.661	tg. salida	149.419	5.0442 %
8.885	tg. entrada	149.531	5.0442 %
17.274	Punto alto	149.743	0.0000 %
20.000	KV -166	149.721	-1.6389 %
23.885	tg. salida	149.612	-3.9752 %
40.000	Pendiente	148.971	-3.9752 %

47.032	Pendiente	148.691	-3.9752 %
--------	-----------	---------	-----------



## **APÈNDIX 5. Punts principals en planta i alçat**

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z	RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
DIST. E KV -1000	0.000	490993.517	4660645.099	0.000	140.115	140.115	274.910512	0.000	8.182	10.00	10.00	140.115	140.115	140.115	
DIST. E Tg. Salida	9.985	490984.297	4660641.265	0.000	140.882	140.882	274.910512	0.000	7.183	3.68	3.68	140.882	140.888	140.888	
DIST. E Rampa	10.000	490984.283	4660641.259	0.000	140.883	140.883	274.910512	0.000	7.183	3.68	3.68	140.883	140.889	140.889	
DIST. E Tg. Entrada	11.505	490982.894	4660640.681	0.000	140.991	140.991	274.910512	0.000	7.183	3.93	3.93	140.991	140.990	140.990	
CLOT. KV 615	12.073	490982.369	4660640.463	1000000.000	141.032	141.032	274.910512	0.000	7.276	4.03	4.03	141.032	141.028	141.028	
CLOT. KV 615	20.000	490975.042	4660637.437	532.983	141.660	141.660	275.383936	0.000	8.565	5.34	5.34	141.660	141.668	141.668	
CLOT. Tg. Salida	21.505	490973.648	4660636.872	447.931	141.790	141.790	275.580790	0.000	8.810	5.59	5.59	141.790	141.797	141.797	
CLOT. Tg. Entrada	23.185	490972.089	4660636.246	380.232	141.938	141.938	275.840717	0.000	8.810	5.87	5.87	141.938	141.940	141.940	
CLOT. KV -1000	30.000	490965.732	4660633.790	235.677	142.516	142.516	277.331778	0.000	8.129	7.00	7.00	142.516	142.513	142.513	
CLOT. Tg. Salida	31.327	490964.487	4660633.331	219.434	142.623	142.623	277.703493	0.000	7.996	7.00	7.00	142.623	142.623	142.623	
CIRC. Rampa	34.310	490961.678	4660632.328	190.000	142.861	142.861	278.635884	0.000	7.996	7.00	7.00	142.861	142.867	142.867	
CIRC. Rampa	40.000	490956.278	4660630.535	190.000	143.316	143.316	280.542472	0.000	7.996	7.00	7.00	143.316	143.315	143.315	
CIRC. Rampa	50.000	490946.666	4660627.778	190.000	144.116	144.116	283.893102	0.000	7.996	7.00	7.00	144.116	144.094	144.094	
CIRC. Tg. Entrada	55.000	490941.810	4660626.590	190.000	144.516	144.516	285.568418	0.000	7.996	7.00	7.00	144.516	144.495	144.495	
CIRC. KV 43424	60.000	490936.923	4660625.531	190.000	144.916	144.916	287.243733	0.000	8.007	7.00	7.00	144.916	144.909	144.909	
CIRC. KV 43424	70.000	490927.075	4660623.799	190.000	145.717	145.717	290.594363	0.000	8.030	7.00	7.00	145.717	145.717	145.717	
CIRC. Tg. Salida	75.000	490922.121	4660623.128	190.000	146.119	146.119	292.269678	0.000	8.042	7.00	7.00	146.119	146.115	146.115	
CIRC. Tg. Entrada	80.000	490917.150	4660622.588	190.000	146.521	146.521	293.944994	0.000	8.042	7.00	7.00	146.521	146.509	146.509	
CIRC. Tg. Entrada	80.000	490917.150	4660622.588	190.000	146.521	146.521	293.944994	0.000	8.042	7.00	7.00	146.521	146.509	146.509	
CIRC. KV 4324	90.000	490907.175	4660621.900	190.000	147.337	147.337	297.295624	0.000	8.273	7.00	7.00	147.337	147.298	147.298	
CIRC. Tg. Salida	100.000	490897.178	4660621.739	190.000	148.176	148.176	300.646254	0.000	8.504	7.00	7.00	148.176	148.093	148.093	
CIRC. Tg. Salida	100.000	490897.178	4660621.739	190.000	148.176	148.176	300.646254	0.000	8.504	7.00	7.00	148.176	148.093	148.093	
CIRC. Rampa	110.000	490887.185	4660622.103	190.000	149.026	149.026	303.996885	0.000	8.504	6.46	6.46	149.026	148.908	148.908	
CIRC. Rampa	120.000	490877.226	4660622.993	190.000	149.877	149.877	307.347515	0.000	8.504	5.93	5.93	149.877	149.761	149.761	
CIRC. Tg. Entrada	127.664	490869.633	4660624.029	190.000	150.529	150.529	309.915447	0.000	8.504	5.52	5.52	150.529	150.444	150.444	
CIRC. KV -750	130.000	490867.328	4660624.406	190.000	150.724	150.724	310.698145	0.000	8.193	5.39	5.39	150.724	150.650	150.650	
CIRC. KV -750	140.000	490857.517	4660626.337	190.000	151.476	151.476	314.048776	0.000	6.861	4.85	4.85	151.476	151.459	151.459	
CIRC. KV -750	150.000	490847.822	4660628.781	190.000	152.096	152.096	317.399406	0.000	5.528	4.32	4.32	152.096	152.012	152.012	
CLOT. KV -750	155.297	490842.741	4660630.282	190.000	152.370	152.370	319.174356	0.000	4.822	4.03	4.03	152.370	152.261	152.261	
CLOT. Tg. Salida	157.664	490840.486	4660630.998	202.610	152.480	152.480	319.942662	0.000	4.507	3.91	3.91	152.480	152.360	152.360	
CLOT. Rampa	160.000	490838.267	4660631.730	216.813	152.586	152.586	320.652606	0.000	4.507	3.78	3.78	152.586	152.458	152.458	
CLOT. Rampa	170.000	490828.858	4660635.114	309.771	153.036	153.036	323.148303	0.000	4.507	3.25	3.25	153.036	152.891	152.891	
CLOT. Rampa	180.000	490819.562	4660638.799	542.268	153.487	153.487	324.762866	0.000	4.507	2.71	2.71	153.487	153.375	153.375	
CLOT. Rampa	190.000	490810.336	4660642.655	2173.798	153.938	153.938	325.496293	0.000	4.507	2.17	2.17	153.938	153.850	153.850	
DIST. E Rampa	193.324	490807.276	4660643.953	0.000	154.088	154.088	325.544962	0.000	4.507	2.00	2.00	154.088	154.005	154.005	
DIST. E Rampa	200.000	490801.129	4660646.560	0.000	154.389	154.389	325.544962	0.000	4.507	2.00	2.00	154.389	154.314	154.314	
DIST. E Rampa	210.000	490791.924	4660650.466	0.000	154.839	154.839	325.544962	0.000	4.507	2.00	2.00	154.839	154.770	154.770	
CLOT. Rampa	212.112	490789.980	4660651.291	1000000.000	154.934	154.934	325.544962	0.000	4.507	2.00	2.00	154.934	154.861	154.861	
CLOT. Rampa	220.000	490782.725	4660654.387	621.168	155.290	155.290	325.949191	0.000	4.507	2.99	2.99	155.290	155.194	155.194	
CLOT. Rampa	230.000	490773.590	4660658.456	273.921	155.741	155.741	327.623678	0.000	4.507	4.27	4.27	155.741	155.653	155.653	
CLOT. Rampa	240.000	490764.611	4660662.855	175.701	156.191	156.191	330.597389	0.000	4.507	5.54	5.54	156.191	156.125	156.125	
CIRC. Rampa	248.408	490757.261	4660666.937	135.000	156.570	156.570	334.103088	0.000	4.507	6.60	6.60	156.570	156.310	156.310	
CIRC. Rampa	250.000	490755.897	4660667.758	135.000	156.642	156.642	334.853858	0.000	4.507	6.60	6.60	156.642	156.213	156.213	
CIRC. Rampa	260.000	490747.559	4660673.274	135.000	157.093	157.093	339.569560	0.000	4.507	6.60	6.60	157.093	156.741	156.741	
CIRC. Rampa	270.000	490739.653	4660679.393	135.000	157.543	157.543	344.285262	0.000	4.507	6.60	6.60	157.543	157.979	157.979	
CIRC. Tg. Entrada	275.127	490735.780	4660682.753	135.000	157.775	157.775	346.703047	0.000	4.507	6.60	6.60	157.775	158.356	158.356	
CIRC. KV -820	280.000	490732.220	4660686.080	135.000	157.980	157.980	349.000964	0.000	3.913	6.60	6.60	157.980	158.506	158.506	
CIRC. KV -820	290.000	490725.303	4660693.299	135.000	158.310	158.310	353.716666	0.000	2.693	6.60	6.60	158.310	158.590	158.590	
CIRC. KV -820	300.000	490718.940	4660701.010	135.000	158.518	158.518	358.432368	0.000	1.473	6.60	6.60	158.518	159.759	159.759	
CIRC. KV -820	310.000	490713.164	4660709.170	135.000	158.604	158.604	363.148070	0.000	0.253	6.60	6.60	158.604	159.909	159.909	



\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CIRC. Punto alto	312.072	490712.044	4660710.913	135.000	158.607	158.607	364.125129	0.000	0.000	6.60	6.60	158.607	159.951	159.951
CIRC. Tg. Salida	315.127	490710.441	4660713.514	135.000	158.601	158.601	365.565855	0.000	-0.373	6.60	6.60	158.601	160.006	160.006
CLOT. Pendiente	315.687	490710.154	4660713.995	135.000	158.599	158.599	365.829777	0.000	-0.373	6.57	6.57	158.599	160.005	160.005
CLOT. Pendiente	320.000	490708.007	4660717.735	143.857	158.583	158.583	367.801159	0.000	-0.373	6.16	6.16	158.583	160.030	160.030
CLOT. Pendiente	330.000	490703.454	4660726.637	169.663	158.546	158.546	371.889977	0.000	-0.373	5.22	5.22	158.546	160.131	160.131
CLOT. Pendiente	340.000	490699.433	4660735.792	206.752	158.509	158.509	375.305683	0.000	-0.373	4.28	4.28	158.509	158.505	158.505
CLOT. Pendiente	350.000	490695.859	4660745.130	264.592	158.471	158.471	378.048279	0.000	-0.373	3.34	3.34	158.471	158.421	158.421
CLOT. Pendiente	360.000	490692.641	4660754.598	367.366	158.434	158.434	380.117764	0.000	-0.373	2.39	2.39	158.434	158.384	158.384
CLOT. Tg. Entrada	365.444	490691.004	4660759.790	465.888	158.414	158.414	380.961469	0.000	-0.373	1.88	1.88	158.414	158.323	158.323
CLOT. KV -3087	370.000	490689.682	4660764.150	600.688	158.394	158.394	381.514137	0.000	-0.520	1.45	1.45	158.393	158.269	158.269
CLOT. KV -3087	380.000	490686.881	4660773.750	1646.258	158.325	158.325	382.237400	0.000	-0.844	0.51	0.51	158.325	158.126	158.126
CLOT. Tg. Salida	385.444	490685.388	4660778.985	31447.762	158.275	158.275	382.348179	0.000	-1.021	-0.00	-0.00	158.275	158.029	158.029
CLOT. Pendiente	385.745	490685.306	4660779.274	-1000000.000	158.271	158.271	382.348483	0.000	-1.021	-0.03	-0.03	158.271	158.024	158.024
CLOT. Pendiente	390.000	490684.140	4660783.366	-2222.804	158.228	158.228	382.287552	0.000	-1.021	-0.43	-0.43	158.228	157.908	157.908
CLOT. Pendiente	400.000	490681.355	4660792.971	-663.481	158.126	158.126	381.664592	0.000	-1.021	-1.37	-1.37	158.126	157.537	157.537
CLOT. Pendiente	410.000	490678.425	4660802.532	-389.936	158.024	158.024	380.368522	0.000	-1.021	-2.31	-2.31	158.024	157.458	157.458
CLOT. Pendiente	420.000	490675.252	4660812.014	-276.103	157.922	157.922	378.399340	0.000	-1.021	-3.26	-3.26	157.922	157.450	157.450
CLOT. Pendiente	430.000	490671.737	4660821.376	-213.713	157.820	157.820	375.757048	0.000	-1.021	-4.20	-4.20	157.820	157.473	157.473
CLOT. Pendiente	440.000	490667.788	4660830.562	-174.323	157.718	157.718	372.441645	0.000	-1.021	-5.14	-5.14	157.718	157.563	157.563
CLOT. Pendiente	450.000	490663.320	4660839.506	-147.193	157.616	157.616	368.453130	0.000	-1.021	-6.08	-6.08	157.616	157.556	157.556
CIRC. Pendiente	455.803	490660.457	4660844.554	-135.000	157.556	157.556	365.829777	0.000	-1.021	-6.60	-6.60	157.556	157.448	157.448
CIRC. Pendiente	460.000	490658.256	4660848.126	-135.000	157.514	157.514	363.850778	0.000	-1.021	-6.60	-6.60	157.514	157.318	157.318
CIRC. Tg. Entrada	463.380	490656.402	4660850.953	-135.000	157.479	157.479	362.256744	0.000	-1.021	-6.60	-6.60	157.479	157.117	157.117
CIRC. KV 2000	470.000	490652.570	4660856.350	-135.000	157.423	157.423	359.135076	0.000	-0.690	-6.60	-6.60	157.423	156.562	156.562
CIRC. KV 2000	480.000	490646.292	4660864.131	-135.000	157.379	157.379	354.419374	0.000	-0.190	-6.60	-6.60	157.379	156.085	156.085
CIRC. Punto bajo	483.791	490643.764	4660866.956	-135.000	157.375	157.375	352.631451	0.000	0.000	-6.60	-6.60	157.375	155.962	155.962
CIRC. KV 2000	490.000	490639.455	4660871.426	-135.000	157.385	157.385	349.703672	0.000	0.310	-6.60	-6.60	157.385	155.906	155.906
CIRC. KV 2000	500.000	490632.097	4660878.194	-135.000	157.441	157.441	344.987970	0.000	0.810	-6.60	-6.60	157.441	155.900	155.900
CIRC. KV 2000	510.000	490624.259	4660884.400	-135.000	157.547	157.547	340.272268	0.000	1.310	-6.60	-6.60	157.547	155.965	155.965
CIRC. KV 2000	520.000	490615.982	4660890.008	-135.000	157.703	157.703	335.556566	0.000	1.810	-6.60	-6.60	157.703	156.112	156.112
CIRC. KV 2000	530.000	490607.313	4660894.989	-135.000	157.909	157.909	330.840864	0.000	2.310	-6.60	-6.60	157.909	156.183	156.183
CIRC. Tg. Salida	538.319	490599.836	4660898.634	-135.000	158.118	158.118	326.917678	0.000	2.726	-6.60	-6.60	158.118	156.201	156.201
CIRC. Rampa	540.000	490598.300	4660899.314	-135.000	158.164	158.164	326.125162	0.000	2.726	-6.60	-6.60	158.164	156.203	156.203
CIRC. Rampa	550.000	490588.991	4660902.960	-135.000	158.437	158.437	321.409460	0.000	2.726	-6.60	-6.60	158.437	156.188	156.188
CIRC. Rampa	560.000	490579.437	4660905.908	-135.000	158.709	158.709	316.693758	0.000	2.726	-6.60	-6.60	158.709	156.402	156.402
CIRC. Rampa	570.000	490569.692	4660908.140	-135.000	158.982	158.982	311.978056	0.000	2.726	-6.60	-6.60	158.982	156.667	156.667
CIRC. Rampa	580.000	490559.808	4660909.645	-135.000	159.255	159.255	307.262354	0.000	2.726	-6.60	-6.60	159.255	156.918	156.918
CIRC. Rampa	590.000	490549.840	4660910.415	-135.000	159.527	159.527	302.546652	0.000	2.726	-6.60	-6.60	159.527	157.177	157.177
CIRC. Rampa	600.000	490539.842	4660910.444	-135.000	159.800	159.800	297.830950	0.000	2.726	-6.60	-6.60	159.800	157.481	157.481
CIRC. Rampa	610.000	490529.870	4660909.734	-135.000	160.073	160.073	293.115248	0.000	2.726	-6.60	-6.60	160.073	157.841	157.841
CIRC. Rampa	620.000	490519.977	4660908.288	-135.000	160.345	160.345	288.399546	0.000	2.726	-6.60	-6.60	160.345	159.433	159.433
CLOT. Rampa	627.250	490512.886	4660906.783	-135.000	160.543	160.543	284.980591	0.000	2.726	-6.53	-6.53	160.543	160.251	160.251
CLOT. Rampa	630.000	490510.219	4660906.114	-143.313	160.618	160.618	283.721452	0.000	2.726	-6.16	-6.16	160.618	160.337	160.337
CLOT. Rampa	640.000	490500.632	4660903.274	-184.664	160.891	160.891	279.776642	0.000	2.726	-4.84	-4.84	160.891	160.263	160.263
CLOT. Rampa	650.000	490491.213	4660899.919	-259.555	161.163	161.163	276.826550	0.000	2.726	-3.52	-3.52	161.163	161.169	161.169
CLOT. Rampa	660.000	490481.929	4660896.204	-436.635	161.436	161.436	274.871177	0.000	2.726	-2.20	-2.20	161.436	161.605	161.605
CLOT. Tg. Entrada	662.350	490479.762	4660895.295	-519.992	161.500	161.500	274.556051	0.000	2.726	-1.89	-1.89	161.500	161.669	161.669
CLOT. KV -1605	670.000	490472.732	4660892.277	-1374.111	161.690	161.690	273.910522	0.000	2.250	-0.88	-0.88	161.690	161.832	161.832
CLOT. KV -1605	674.658	490468.463	4660890.416	1000000.000	161.788	161.788	273.802631	0.000	1.960	-0.26	-0.26	161.788	161.822	161.822
CLOT. KV -1605	680.000	490463.565	4660888.283	1352.378	161.884	161.884	273.928376	0.000	1.627	0.44	0.44	161.884	161.802	161.802

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*

=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CLOT. KV -1605	690.000	490454.368	4660884.356	470.916	162.016	162.016	274.839685	0.000	1.004	1.77	1.77	162.016	161.856	161.856
CLOT. KV -1605	700.000	490445.090	4660880.626	285.095	162.085	162.085	276.632128	0.000	0.381	3.09	3.09	162.085	162.072	162.072
CLOT. Punto alto	706.108	490439.364	4660878.500	229.729	162.096	162.096	278.160330	0.000	-0.000	3.89	3.89	162.096	162.093	162.093
CLOT. KV -1605	710.000	490435.688	4660877.223	204.428	162.092	162.092	279.305705	0.000	-0.243	4.41	4.41	162.092	162.041	162.041
CIRC. KV -1605	710.783	490434.946	4660876.975	200.000	162.090	162.090	279.552103	0.000	-0.291	4.50	4.50	162.090	162.031	162.031
CIRC. KV -1605	720.000	490426.136	4660874.267	200.000	162.036	162.036	282.486106	0.000	-0.866	4.50	4.50	162.036	161.882	161.882
CIRC. KV -1605	730.000	490416.448	4660871.792	200.000	161.919	161.919	285.669205	0.000	-1.489	4.50	4.50	161.919	161.848	161.848
CIRC. KV -1605	740.000	490406.648	4660869.805	200.000	161.739	161.739	288.852304	0.000	-2.112	4.50	4.50	161.739	161.412	161.412
CLOT. KV -1605	743.919	490402.782	4660869.160	200.000	161.651	161.651	290.099864	0.000	-2.356	4.46	4.48	161.651	161.250	161.250
CLOT. KV -1605	750.000	490396.762	4660868.304	240.478	161.496	161.496	291.872505	0.000	-2.735	3.36	4.06	161.496	161.190	161.190
CLOT. KV -1605	760.000	490386.823	4660867.215	360.451	161.192	161.192	294.079247	0.000	-3.358	1.55	3.37	161.192	161.025	161.025
CLOT. Tg. Salida	762.350	490384.482	4660867.004	408.315	161.111	161.111	294.469916	0.000	-3.504	1.13	3.20	161.111	160.950	160.950
CLOT. Pendiente	770.000	490376.856	4660866.401	719.312	160.843	160.843	295.404855	0.000	-3.504	-0.25	2.67	160.843	160.714	160.714
CLOT. Pendiente	780.000	490366.879	4660865.727	162998.877	160.492	160.492	295.849328	0.000	-3.504	-2.00	2.00	160.492	160.355	160.355
CIRC. Pendiente	780.044	490366.834	4660865.724	-2500.000	160.491	160.491	295.849336	0.000	-3.504	-2.00	2.00	160.491	160.353	160.353
CIRC. Pendiente	790.000	490356.901	4660865.055	-2500.000	160.142	160.142	295.595817	0.000	-3.504	-2.00	2.00	160.142	159.950	159.950
CIRC. Pendiente	800.000	490346.927	4660864.344	-2500.000	159.792	159.792	295.341169	0.000	-3.504	-2.00	2.00	159.792	159.540	159.540
CIRC. Pendiente	810.000	490336.955	4660863.593	-2500.000	159.441	159.441	295.086521	0.000	-3.504	-2.00	2.00	159.441	159.178	159.178
CIRC. Pendiente	820.000	490326.986	4660862.802	-2500.000	159.091	159.091	294.831873	0.000	-3.504	-2.00	2.00	159.091	158.833	158.833
CIRC. Pendiente	830.000	490317.021	4660861.971	-2500.000	158.740	158.740	294.577225	0.000	-3.504	-2.00	2.00	158.740	158.477	158.477
CIRC. Pendiente	840.000	490307.059	4660861.100	-2500.000	158.390	158.390	294.322578	0.000	-3.504	-2.00	2.00	158.390	158.137	158.137
CIRC. Pendiente	850.000	490297.100	4660860.190	-2500.000	158.039	158.039	294.067930	0.000	-3.504	-2.00	2.00	158.039	157.759	157.759
CIRC. Pendiente	860.000	490287.146	4660859.239	-2500.000	157.689	157.689	293.813282	0.000	-3.504	-2.00	2.00	157.689	157.421	157.421
CIRC. Pendiente	870.000	490277.195	4660858.249	-2500.000	157.339	157.339	293.558634	0.000	-3.504	-2.00	2.00	157.339	157.100	157.100
CLOT. Pendiente	876.777	490270.454	4660857.556	1000000.000	157.101	157.101	293.386066	0.000	-3.504	-1.99	2.01	157.101	156.880	156.880
CLOT. Pendiente	880.000	490267.248	4660857.222	1985.561	156.988	156.988	293.437739	0.000	-3.504	-1.51	2.21	156.988	156.773	156.773
CLOT. Pendiente	890.000	490257.296	4660856.244	483.995	156.638	156.638	294.255723	0.000	-3.504	-0.02	2.85	156.638	156.431	156.431
CLOT. Pendiente	900.000	490247.326	4660855.472	275.586	156.287	156.287	296.068425	0.000	-3.504	1.47	3.49	156.287	156.103	156.103
CLOT. Pendiente	910.000	490237.335	4660855.062	192.636	155.937	155.937	298.875846	0.000	-3.504	2.96	4.13	155.937	155.811	155.811
CLOT. Tg. Entrada	919.940	490227.397	4660855.169	148.273	155.589	155.589	302.652326	0.000	-3.504	4.44	4.76	155.589	155.501	155.501
CLOT. KV 7352	920.000	490227.337	4660855.171	148.068	155.587	155.587	302.677985	0.000	-3.503	4.45	4.76	155.587	155.499	155.499
CIRC. KV 7352	924.184	490223.160	4660855.408	135.000	155.441	155.441	304.564026	0.000	-3.447	5.00	5.00	155.441	155.348	155.348
CIRC. KV 7352	930.000	490217.370	4660855.949	135.000	155.243	155.243	307.306614	0.000	-3.367	5.00	5.00	155.243	155.139	155.139
CIRC. Tg. Salida	939.940	490207.546	4660857.450	135.000	154.915	154.915	311.994154	0.000	-3.232	5.00	5.00	154.915	154.621	154.621
CIRC. Pendiente	940.000	490207.487	4660857.461	135.000	154.913	154.913	312.022316	0.000	-3.232	5.00	5.00	154.913	154.618	154.618
CIRC. Pendiente	950.000	490197.743	4660859.701	135.000	154.590	154.590	316.738018	0.000	-3.232	5.00	5.00	154.590	154.053	154.053
CLOT. Pendiente	954.024	490193.874	4660860.804	135.000	154.460	154.460	318.635501	0.000	-3.232	4.98	4.98	154.460	153.885	153.885
CLOT. Pendiente	960.000	490188.190	4660862.649	154.473	154.267	154.267	321.276086	0.000	-3.232	4.60	4.60	154.267	153.625	153.625
CLOT. Pendiente	970.000	490178.846	4660866.209	203.620	153.943	153.943	324.899961	0.000	-3.232	3.96	3.96	153.943	153.509	153.509
CLOT. Pendiente	980.000	490169.688	4660870.223	298.631	153.620	153.620	327.529117	0.000	-3.232	3.32	3.32	153.620	153.335	153.335
CLOT. Pendiente	990.000	490160.669	4660874.541	559.873	153.297	153.297	329.163555	0.000	-3.232	2.68	2.68	153.297	153.107	153.107
CLOT. Pendiente	1000.000	490151.728	4660879.020	4471.886	152.974	152.974	329.803275	0.000	-3.232	2.04	2.04	152.974	152.751	152.751
DIST. E Pendiente	1001.431	490150.451	4660879.666	0.000	152.927	152.927	329.813462	0.000	-3.232	2.00	2.00	152.927	152.693	152.693
DIST. E Pendiente	1010.000	490142.805	4660883.534	0.000	152.651	152.651	329.813462	0.000	-3.232	2.00	2.00	152.651	152.385	152.385
DIST. E Pendiente	1020.000	490133.882	4660888.048	0.000	152.327	152.327	329.813462	0.000	-3.232	2.00	2.00	152.327	152.103	152.103
DIST. E Tg. Entrada	1027.637	490127.067	4660891.495	0.000	152.080	152.080	329.813462	0.000	-3.232	2.00	2.00	152.080	151.858	151.858
DIST. E KV 2042	1030.000	490124.958	4660892.562	0.000	152.005	152.005	329.813462	0.000	-3.116	2.00	2.00	152.005	151.779	151.779
DIST. E KV 2042	1040.000	490116.035	4660897.075	0.000	151.718	151.718	329.813462	0.000	-2.627	2.00	2.00	151.718	151.538	151.538
DIST. E Tg. Salida	1047.637	490109.220	4660900.523	0.000	151.532	151.532	329.813462	0.000	-2.253	2.00	2.00	151.532	151.397	151.397
DIST. E Pendiente	1050.000	490107.112	4660901.589	0.000	151.479	151.479	329.813462	0.000	-2.253	2.00	2.00	151.479	151.353	151.353

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:50 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*

=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
------	------	---	---	-------	-----------	-------	--------	-----------	-----------	---------	---------	-----------	-----------	-----------



DIST. E Tg. Entrada	1054.785	490102.842	4660903.749	0.000	151.371	151.371	329.813462	0.000	-2.253	2.00	2.00	151.371	151.253	151.253
CLOT. KV -4307	1059.072	490099.016	4660905.684	1000000.000	151.272	151.272	329.813462	0.000	-2.352	2.04	2.04	151.272	151.160	151.160
CLOT. KV -4307	1060.000	490098.188	4660906.103	3879.522	151.250	151.250	329.821076	0.000	-2.374	2.14	2.14	151.250	151.141	151.141
CLOT. KV -4307	1070.000	490089.293	4660910.671	329.431	151.001	151.001	330.869367	0.000	-2.606	3.18	3.18	151.001	150.935	150.935
CLOT. KV -4307	1080.000	490080.540	4660915.506	172.019	150.729	150.729	333.686047	0.000	-2.838	4.22	4.22	150.729	150.662	150.662
CLOT. KV -4307	1090.000	490072.084	4660920.840	116.400	150.434	150.434	338.271115	0.000	-3.071	5.26	5.26	150.434	150.350	150.350
CLOT. Tg. Salida	1094.785	490068.198	4660923.631	100.805	150.284	150.284	341.090326	0.000	-3.182	5.76	5.76	150.284	150.161	150.161
CLOT. Pendiente	1100.000	490064.119	4660926.880	87.959	150.118	150.118	344.624571	0.000	-3.182	6.30	6.30	150.118	149.963	149.963
CIRC. Pendiente	1107.072	490058.915	4660931.665	75.000	149.893	149.893	350.185295	0.000	-3.182	7.00	7.00	149.893	149.682	149.682
CIRC. Pendiente	1110.000	490056.892	4660933.781	75.000	149.800	149.800	352.670615	0.000	-3.182	7.00	7.00	149.800	149.565	149.565
CIRC. Pendiente	1120.000	490050.634	4660941.571	75.000	149.482	149.482	361.158879	0.000	-3.182	7.00	7.00	149.482	149.158	149.158
CIRC. Pendiente	1130.000	490045.467	4660950.124	75.000	149.164	149.164	369.647142	0.000	-3.182	7.00	7.00	149.164	148.776	148.776
CIRC. Pendiente	1140.000	490041.482	4660959.288	75.000	148.845	148.845	378.135406	0.000	-3.182	7.00	7.00	148.845	148.477	148.477
CIRC. Pendiente	1150.000	490038.752	4660968.900	75.000	148.527	148.527	386.623670	0.000	-3.182	7.00	7.00	148.527	148.278	148.278
CLOT. Pendiente	1151.267	490038.498	4660970.142	75.000	148.487	148.487	387.699309	0.000	-3.182	6.93	6.93	148.487	148.250	148.250
CLOT. Tg. Entrada	1159.389	490037.348	4660978.179	90.275	148.229	148.229	394.010230	0.000	-3.182	5.90	5.90	148.229	148.058	148.058
CLOT. KV 4546	1160.000	490037.293	4660978.787	91.680	148.209	148.209	394.437632	0.000	-3.168	5.82	5.82	148.209	148.043	148.043
CLOT. KV 4546	1170.000	490036.918	4660988.776	123.005	147.903	147.903	0.497405	0.000	-2.948	4.56	4.56	147.903	147.711	147.711
CLOT. KV 4546	1180.000	490037.356	4660998.765	186.846	147.620	147.620	4.788789	0.000	-2.728	3.30	3.30	147.620	147.398	147.398
CLOT. KV 4546	1190.000	490038.328	4661008.717	388.467	147.358	147.358	7.311785	0.000	-2.508	2.03	2.03	147.358	147.169	147.169
DIST. E KV 4546	1199.267	490039.463	4661017.914	0.000	147.135	147.135	8.071141	0.000	-2.304	0.86	0.86	147.135	146.951	146.951
DIST. E KV 4546	1200.000	490039.556	4661018.641	0.000	147.118	147.118	8.071141	0.000	-2.288	0.77	0.77	147.118	146.936	146.936
DIST. E KV 4546	1210.000	490040.820	4661028.561	0.000	146.900	146.900	8.071141	0.000	-2.068	-0.49	-0.49	146.900	146.715	146.715
DIST. E Tg. Salida	1219.389	490042.008	4661037.875	0.000	146.716	146.716	8.071141	0.000	-1.862	-1.68	-1.68	146.716	146.530	146.530
DIST. E Pendiente	1220.000	490042.085	4661038.480	0.000	146.704	146.704	8.071141	0.000	-1.862	-1.76	-1.76	146.704	146.515	146.515
DIST. E Pendiente	1230.000	490043.349	4661048.400	0.000	146.518	146.518	8.071141	0.000	-1.862	-3.02	-3.02	146.518	146.339	146.339
CLOT. Pendiente	1231.404	490043.527	4661049.793	-1000000.000	146.492	146.492	8.071141	0.000	-1.862	-3.20	-3.20	146.492	146.327	146.327
CLOT. Tg. Entrada	1234.679	490043.938	4661053.042	-618.273	146.431	146.431	7.902519	0.000	-1.862	-3.61	-3.61	146.431	146.299	146.299
CLOT. KV 1278	1240.000	490044.562	4661058.326	-235.570	146.343	146.343	6.909597	0.000	-1.445	-4.28	-4.28	146.343	146.258	146.258
CIRC. KV 1278	1246.404	490045.147	4661064.703	-135.000	146.266	146.266	4.534365	0.000	-0.944	-5.00	-5.00	146.266	146.202	146.202
CIRC. KV 1278	1250.000	490045.355	4661068.293	-135.000	146.237	146.237	2.838515	0.000	-0.663	-5.00	-5.00	146.237	146.170	146.170
CIRC. Tg. Salida	1254.679	490045.483	4661072.970	-135.000	146.215	146.215	0.632003	0.000	-0.297	-5.00	-5.00	146.215	146.135	146.135
CIRC. Pendiente	1260.000	490045.431	4661078.290	-135.000	146.199	146.199	398.122813	0.000	-0.297	-4.94	-4.94	146.199	146.083	146.083
CLOT. Pendiente	1260.672	490045.409	4661078.962	-135.000	146.197	146.197	397.806077	0.000	-0.297	-4.80	-4.80	146.197	146.076	146.076
CLOT. Tg. Entrada	1263.579	490045.280	4661081.866	-167.453	146.189	146.189	396.568024	0.000	-0.297	-4.22	-4.22	146.189	146.048	146.048
CLOT. KV 3068	1270.000	490044.833	4661088.271	-357.038	146.176	146.176	394.774945	0.000	-0.088	-2.94	-2.94	146.176	146.027	146.027
CLOT. Punto bajo	1272.685	490044.604	4661090.946	-677.986	146.175	146.175	394.409528	0.000	-0.000	-2.40	-2.40	146.175	146.023	146.023
DIST. E KV 3068	1275.672	490044.338	4661093.921	0.000	146.177	146.177	394.269300	0.000	0.097	-2.00	-2.00	146.177	146.020	146.020
DIST. E KV 3068	1280.000	490043.949	4661098.232	0.000	146.184	146.184	394.269300	0.000	0.238	-2.00	-2.00	146.184	146.024	146.024
DIST. E Tg. Salida	1283.579	490043.627	4661101.796	0.000	146.194	146.194	394.269300	0.000	0.355	-2.00	-2.00	146.194	146.031	146.031
DIST. E Rampa	1290.000	490043.050	4661108.192	0.000	146.217	146.217	394.269300	0.000	0.355	-2.00	-2.00	146.217	146.020	146.020
DIST. E Tg. Entrada	1293.238	490042.759	4661111.417	0.000	146.229	146.229	394.269300	0.000	0.355	-2.00	-2.00	146.229	146.025	146.025
DIST. E Punto alto	1299.753	490042.173	4661117.906	0.000	146.240	146.240	394.269300	0.000	-0.000	-2.00	-2.00	146.240	146.048	146.048
DIST. E KV -1835	1300.000	490042.151	4661118.151	0.000	146.240	146.240	394.269300	0.000	-0.013	-2.00	-2.00	146.240	146.049	146.049
DIST. E KV -1835	1310.000	490041.252	4661128.111	0.000	146.212	146.212	394.269300	0.000	-0.558	-2.00	-2.00	146.212	146.028	146.028
DIST. E Tg. Salida	1311.238	490041.141	4661129.344	0.000	146.204	146.204	394.269300	0.000	-0.626	-2.00	-2.00	146.204	146.020	146.020
CLOT. Pendiente	1315.431	490040.764	4661133.520	-1000000.000	146.178	146.178	394.269300	0.000	-0.626	-2.02	-2.02	146.178	145.994	145.994
CLOT. Tg. Entrada	1317.283	490040.597	4661135.364	-2646.326	146.167	146.167	394.247028	0.000	-0.626	-2.09	-2.09	146.167	145.984	145.984
CLOT. KV 2215	1320.000	490040.350	4661138.070	-1072.487	146.151	146.151	394.133700	0.000	-0.503	-2.18	-2.18	146.151	145.970	145.970
CIRC. KV 2215	1327.681	490039.600	4661145.714	-400.000	146.126	146.126	393.294476	0.000	-0.156	-2.40	-2.40	146.126	145.922	145.922

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:50 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 5

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CIRC. KV 2215	1330.000	490039.350	4661148.020	-400.000	146.123	146.123	392.925425	0.000	-0.052	-2.40	-2.40	146.123	145.915	145.915
CIRC. Punto bajo	1331.144	490039.221	4661149.157	-400.000	146.123	146.123	392.743277	0.000	0.000	-2.40	-2.40	146.123	145.913	145.913
CIRC. Tg. Salida	1337.283	490038.476	4661155.250	-400.000	146.132	146.132	391.766330	0.000	0.277	-2.40	-2.40	146.132	145.911	145.911

CIRC. Rampa	1340.000	490038.117	4661157.943	-400.000	146.139	146.139	391.333875	0.000	0.277	-2.40	-2.40	146.139	145.938	145.938
CLOT. Rampa	1345.177	490037.381	4661163.067	-400.000	146.154	146.154	390.509930	0.000	0.277	-2.38	-2.22	146.154	145.953	145.953
CLOT. Rampa	1350.000	490036.640	4661167.833	-659.755	146.167	146.167	389.893434	0.000	0.277	-2.22	-0.45	146.167	145.959	145.959
DIST. E Rampa	1357.427	490035.438	4661175.162	0.000	146.187	146.187	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.187	145.988	145.988
DIST. E Rampa	1360.000	490035.017	4661177.701	0.000	146.195	146.195	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.195	146.003	146.003
DIST. E Rampa	1370.000	490033.381	4661187.566	0.000	146.222	146.222	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.222	146.055	146.055
DIST. E Rampa	1380.000	490031.744	4661197.431	0.000	146.250	146.250	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.250	146.081	146.081
DIST. E Rampa	1390.000	490030.108	4661207.296	0.000	146.278	146.278	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.278	146.128	146.128
DIST. E Rampa	1400.000	490028.471	4661217.161	0.000	146.305	146.305	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.305	146.181	146.181
DIST. E Rampa	1410.000	490026.835	4661227.027	0.000	146.333	146.333	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.333	146.206	146.206
DIST. E Rampa	1420.000	490025.199	4661236.892	0.000	146.361	146.361	389.535106	0.000	0.277	-2.00	2.00	146.361	146.227	146.227
CLOT. Rampa	1426.165	490024.190	4661242.974	-1000000.000	146.378	146.378	389.535106	0.000	0.277	-2.02	1.91	146.378	146.259	146.259
CLOT. Rampa	1430.000	490023.561	4661246.757	-2112.148	146.389	146.389	389.477311	0.000	0.277	-2.18	1.19	146.389	146.283	146.283
CLOT. Rampa	1440.000	490021.872	4661256.613	-585.473	146.416	146.416	388.782927	0.000	0.277	-2.58	-0.70	146.416	146.301	146.301
CLOT. Rampa	1450.000	490020.015	4661266.439	-339.837	146.444	146.444	387.302593	0.000	0.277	-2.99	-2.59	146.444	146.297	146.297
CIRC. Rampa	1453.165	490019.373	4661269.538	-300.000	146.453	146.453	386.670317	0.000	0.277	-3.10	-3.10	146.453	146.296	146.296
CIRC. Rampa	1460.000	490017.876	4661276.207	-300.000	146.472	146.472	385.219893	0.000	0.277	-3.10	-3.10	146.472	146.313	146.313
CIRC. Rampa	1470.000	490015.413	4661285.899	-300.000	146.499	146.499	383.097827	0.000	0.277	-3.10	-3.10	146.499	146.382	146.382
CIRC. Rampa	1480.000	490012.629	4661295.503	-300.000	146.527	146.527	380.975762	0.000	0.277	-3.10	-3.10	146.527	146.381	146.381
CIRC. Tg. Entrada	1481.533	490012.174	4661296.967	-300.000	146.531	146.531	380.650406	0.000	0.277	-3.10	-3.10	146.531	146.374	146.374
CLOT. KV -3073	1484.786	490011.184	4661300.065	-300.000	146.539	146.539	379.960114	0.000	0.171	-3.10	-3.08	146.539	146.357	146.357
CLOT. KV -3073	1490.000	490009.529	4661305.010	-371.796	146.543	146.543	378.960524	0.000	0.002	-2.88	-2.10	146.543	146.350	146.350
CLOT. Punto alto	1490.049	490009.513	4661305.056	-372.640	146.543	146.543	378.952086	0.000	0.000	-2.88	-2.09	146.543	146.350	146.350
CLOT. KV -3073	1500.000	490006.177	4661314.431	-687.249	146.527	146.527	377.641218	0.000	-0.324	-2.48	-0.21	146.527	146.317	146.317
CLOT. KV -3073	1510.000	490002.687	4661323.802	-4534.959	146.478	146.478	377.107862	0.000	-0.649	-2.07	1.68	146.478	146.283	146.283
DIST. E KV -3073	1511.786	490002.059	4661325.474	0.000	146.466	146.466	377.095325	0.000	-0.707	-2.00	2.00	146.466	146.278	146.278
DIST. E KV -3073	1520.000	489999.167	4661333.162	0.000	146.397	146.397	377.095325	0.000	-0.975	-2.00	2.00	146.397	146.206	146.206
DIST. E KV -3073	1530.000	489995.646	4661342.522	0.000	146.284	146.284	377.095325	0.000	-1.300	-2.00	2.00	146.284	146.086	146.086
DIST. E KV -3073	1540.000	489992.125	4661351.881	0.000	146.137	146.137	377.095325	0.000	-1.626	-2.00	2.00	146.137	145.955	145.955
DIST. E Tg. Salida	1541.533	489991.585	4661353.316	0.000	146.112	146.112	377.095325	0.000	-1.675	-2.00	2.00	146.112	145.930	145.930
DIST. E Pendiente	1550.000	489988.605	4661361.241	0.000	145.970	145.970	377.095325	0.000	-1.675	-2.00	2.00	145.970	145.793	145.793
DIST. E Tg. Entrada	1553.011	489987.544	4661364.059	0.000	145.920	145.920	377.095325	0.000	-1.675	-2.00	2.00	145.920	145.745	145.745
DIST. E KV -6787	1560.000	489985.084	4661370.601	0.000	145.799	145.799	377.095325	0.000	-1.778	-2.00	2.00	145.799	145.624	145.624
DIST. E KV -6787	1570.000	489981.563	4661379.961	0.000	145.614	145.614	377.095325	0.000	-1.926	-2.00	2.00	145.614	145.403	145.403
CLOT. KV -6787	1572.513	489980.678	4661382.313	1000000.000	145.565	145.565	377.095325	0.000	-1.963	-1.85	2.00	145.565	145.352	145.352
CLOT. Tg. Salida	1573.011	489980.503	4661382.779	22136.289	145.555	145.555	377.096042	0.000	-1.970	-1.76	2.00	145.555	145.342	145.342
CLOT. Pendiente	1580.000	489978.048	4661389.322	1472.588	145.417	145.417	377.257158	0.000	-1.970	-0.49	2.00	145.417	145.229	145.229
CLOT. Pendiente	1590.000	489974.597	4661398.708	630.475	145.220	145.220	377.978188	0.000	-1.970	1.33	2.00	145.220	145.066	145.066
CIRC. Pendiente	1594.563	489973.067	4661403.007	500.000	145.130	145.130	378.499072	0.000	-1.970	2.00	2.00	145.130	144.981	144.981
CIRC. Tg. Entrada	1598.001	489971.939	4661406.254	500.000	145.063	145.063	378.936769	0.000	-1.970	2.00	2.00	145.063	144.909	144.909
CIRC. KV 7294	1600.000	489971.293	4661408.146	500.000	145.024	145.024	379.191309	0.000	-1.943	2.00	2.00	145.024	144.863	144.863
CIRC. KV 7294	1610.000	489968.178	4661417.648	500.000	144.836	144.836	380.464549	0.000	-1.806	2.00	2.00	144.836	144.664	144.664
CIRC. Tg. Salida	1618.001	489965.822	4661425.295	500.000	144.696	144.696	381.483248	0.000	-1.696	2.00	2.00	144.696	144.503	144.503
CLOT. Pendiente	1619.893	489965.283	4661427.109	500.000	144.664	144.664	381.724228	0.000	-1.696	1.96	2.00	144.664	144.478	144.478
CLOT. Pendiente	1620.000	489965.253	4661427.211	502.427	144.662	144.662	381.737756	0.000	-1.696	1.94	2.00	144.662	144.477	144.477
CLOT. Pendiente	1630.000	489962.504	4661436.826	923.096	144.493	144.493	382.716129	0.000	-1.696	0.12	2.00	144.493	144.336	144.336
CLOT. Tg. Entrada	1630.927	489962.256	4661437.719	1000.791	144.477	144.477	382.777593	0.000	-1.696	-0.04	2.00	144.477	144.320	144.320

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:50 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CLOT. KV 5374	1640.000	489959.860	4661446.470	5672.763	144.331	144.331	383.117069	0.000	-1.527	-1.69	2.00	144.331	144.176	144.176
DIST. E KV 5374	1641.943	489959.351	4661448.345	0.000	144.301	144.301	383.127975	0.000	-1.491	-2.00	2.00	144.301	144.145	144.145
DIST. E KV 5374	1650.000	489957.241	4661456.121	0.000	144.187	144.187	383.127975	0.000	-1.341	-2.00	2.00	144.187	144.008	144.008
DIST. E KV 5374	1660.000	489954.621	4661465.771	0.000	144.063	144.063	383.127975	0.000	-1.155	-2.00	2.00	144.063	143.884	143.884
DIST. E KV 5374	1670.000	489952.002	4661475.422	0.000	143.956	143.956	383.127975	0.000	-0.969	-2.00	2.00	143.956	143.741	143.741
DIST. E KV 5374	1680.000	489949.383	4661485.073	0.000	143.869	143.869	383.127975	0.000	-0.783	-2.00	2.00	143.869	143.656	143.656
DIST. E KV 5374	1690.000	489946.763	4661494.724	0.000	143.800	143.800	383.127975	0.000	-0.597	-2.00	2.00	143.800	143.588	143.588



DIST. E Tg. Salida	1690.927	489946.520	4661495.619	0.000	143.794	143.794	383.127975	0.000	-0.579	-2.00	2.00	143.794	143.582	143.582
DIST. E Pendiente	1700.000	489944.144	4661504.375	0.000	143.742	143.742	383.127975	0.000	-0.579	-2.00	2.00	143.742	143.506	143.506
DIST. E Pendiente	1710.000	489941.525	4661514.026	0.000	143.684	143.684	383.127975	0.000	-0.579	-2.00	2.00	143.684	143.419	143.419
DIST. E Pendiente	1720.000	489938.905	4661523.677	0.000	143.626	143.626	383.127975	0.000	-0.579	-2.00	2.00	143.626	143.409	143.409
DIST. E Tg. Entrada	1726.507	489937.201	4661529.957	0.000	143.588	143.588	383.127975	0.000	-0.579	-2.00	2.00	143.588	143.370	143.370
DIST. E KV 5170	1730.000	489936.286	4661533.327	0.000	143.569	143.569	383.127975	0.000	-0.512	-2.00	2.00	143.569	143.352	143.352
DIST. E KV 5170	1740.000	489933.667	4661542.978	0.000	143.528	143.528	383.127975	0.000	-0.318	-2.00	2.00	143.528	143.244	143.244
DIST. E KV 5170	1750.000	489931.047	4661552.629	0.000	143.505	143.505	383.127975	0.000	-0.125	-2.00	2.00	143.505	143.178	143.178
DIST. E Punto bajo	1756.466	489929.354	4661558.869	0.000	143.501	143.501	383.127975	0.000	-0.000	-2.00	2.00	143.501	143.181	143.181
DIST. E KV 5170	1760.000	489928.428	4661562.280	0.000	143.503	143.503	383.127975	0.000	0.068	-2.00	2.00	143.503	143.198	143.198
DIST. E Tg. Salida	1766.507	489926.723	4661568.560	0.000	143.511	143.511	383.127975	0.000	0.194	-2.00	2.00	143.511	143.246	143.246
DIST. E Rampa	1770.000	489925.809	4661571.931	0.000	143.518	143.518	383.127975	0.000	0.194	-2.00	2.00	143.518	143.285	143.285
CLOT. Rampa	1771.604	489925.388	4661573.479	1000000.000	143.521	143.521	383.127975	0.000	0.194	-2.00	2.00	143.521	143.296	143.296
CLOT. Rampa	1780.000	489923.197	4661581.584	1441.233	143.537	143.537	383.313399	0.000	0.194	-0.61	2.00	143.537	143.329	143.329
CLOT. Rampa	1790.000	489920.653	4661591.255	657.766	143.557	143.557	384.018184	0.000	0.194	1.05	2.00	143.557	143.338	143.338
CIRC. Rampa	1795.804	489919.238	4661596.884	500.000	143.568	143.568	384.668595	0.000	0.194	2.00	2.00	143.568	143.367	143.367
CIRC. Rampa	1800.000	489918.255	4661600.963	500.000	143.576	143.576	385.202793	0.000	0.194	2.00	2.00	143.576	143.391	143.391
CIRC. Rampa	1810.000	489916.049	4661610.716	500.000	143.596	143.596	386.476033	0.000	0.194	2.00	2.00	143.596	143.409	143.409
CIRC. Rampa	1820.000	489914.038	4661620.512	500.000	143.615	143.615	387.749272	0.000	0.194	2.00	2.00	143.615	143.453	143.453
CLOT. Rampa	1821.822	489913.693	4661622.301	500.000	143.619	143.619	387.981269	0.000	0.194	1.98	2.00	143.619	143.457	143.457
CLOT. Tg. Entrada	1824.466	489913.203	4661624.899	561.326	143.624	143.624	388.299513	0.000	0.194	1.54	2.00	143.624	143.464	143.464
CLOT. KV -7286	1830.000	489912.217	4661630.344	755.207	143.632	143.632	388.846579	0.000	0.118	0.61	2.00	143.632	143.472	143.472
CLOT. Punto alto	1838.618	489910.754	4661638.838	1634.285	143.637	143.637	389.377684	0.000	-0.000	-0.82	2.00	143.637	143.466	143.466
CLOT. KV -7286	1840.000	489910.525	4661640.200	2009.266	143.637	143.637	389.426487	0.000	-0.019	-1.05	2.00	143.637	143.463	143.463
DIST. E KV -7286	1846.022	489909.536	4661646.141	0.000	143.634	143.634	389.521889	0.000	-0.102	-2.00	2.00	143.634	143.458	143.458
DIST. E KV -7286	1850.000	489908.884	4661650.065	0.000	143.629	143.629	389.521889	0.000	-0.156	-2.00	2.00	143.629	143.447	143.447
DIST. E KV -7286	1860.000	489907.245	4661659.930	0.000	143.606	143.606	389.521889	0.000	-0.293	-2.00	2.00	143.606	143.413	143.413
DIST. E Tg. Salida	1864.466	489906.514	4661664.335	0.000	143.592	143.592	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.592	143.402	143.402
DIST. E Pendiente	1870.000	489905.607	4661669.794	0.000	143.572	143.572	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.572	143.385	143.385
DIST. E Pendiente	1880.000	489903.968	4661679.659	0.000	143.536	143.536	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.536	143.354	143.354
DIST. E Pendiente	1890.000	489902.330	4661689.524	0.000	143.501	143.501	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.501	143.354	143.354
DIST. E Pendiente	1900.000	489900.691	4661699.389	0.000	143.466	143.466	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.466	143.282	143.282
DIST. E Pendiente	1910.000	489899.053	4661709.254	0.000	143.430	143.430	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.430	143.245	143.245
DIST. E Pendiente	1920.000	489897.414	4661719.119	0.000	143.395	143.395	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.395	143.224	143.224
DIST. E Pendiente	1930.000	489895.776	4661728.984	0.000	143.359	143.359	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.359	143.172	143.172
DIST. E Pendiente	1940.000	489894.138	4661738.848	0.000	143.324	143.324	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.324	143.123	143.123
DIST. E Pendiente	1950.000	489892.499	4661748.713	0.000	143.288	143.288	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.288	143.054	143.054
DIST. E Pendiente	1960.000	489890.861	4661758.578	0.000	143.253	143.253	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.253	143.060	143.060
DIST. E Pendiente	1970.000	489889.222	4661768.443	0.000	143.217	143.217	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.217	143.052	143.052
DIST. E Pendiente	1980.000	489887.584	4661778.308	0.000	143.182	143.182	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.182	143.001	143.001
DIST. E Pendiente	1990.000	489885.945	4661788.173	0.000	143.146	143.146	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	2.00	143.146	142.992	142.992
DIST. E Pendiente	2000.000	489884.307	4661798.038	0.000	143.111	143.111	389.521889	0.000	-0.355	-2.00	1.95	143.111	142.947	142.947
CLOT. Pendiente	2000.548	489884.217	4661798.578	-1000000.000	143.109	143.109	389.521889	0.000	-0.355	-2.04	1.85	143.109	142.942	142.942

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:50 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z	RAS	IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CLOT. Tg. Entrada	2008.926	489882.832	4661806.841	-966.763	143.079	143.079	389.246025	0.000	-0.355	-2.48	0.40	143.079	142.876	142.876		
CLOT. KV -2129	2010.000	489882.651	4661807.900	-856.961	143.075	143.075	389.170804	0.000	-0.405	-2.53	0.22	143.075	142.867	142.867		
CLOT. KV -2129	2020.000	489880.881	4661817.741	-416.410	143.011	143.011	388.034948	0.000	-0.875	-3.05	-1.51	143.011	142.764	142.764		
CLOT. Tg. Salida	2028.926	489879.104	4661826.489	-285.428	142.914	142.914	386.357112	0.000	-1.294	-3.51	-3.05	142.914	142.659	142.659		
CLOT. Pendiente	2030.000	489878.874	4661827.538	-275.024	142.900	142.900	386.113142	0.000	-1.294	-3.56	-3.24	142.900	142.649	142.649		
CIRC. Pendiente	2032.948	489878.220	4661830.412	-250.000	142.862	142.862	385.396593	0.000	-1.294	-3.70	-3.70	142.862	142.610	142.610		
CIRC. Pendiente	2040.000	489876.520	4661837.256	-250.000	142.771	142.771	383.600815	0.000	-1.294	-3.70	-3.70	142.771	142.531	142.531		
CIRC. Pendiente	2050.000	489873.780	4661846.872	-250.000	142.642	142.642	381.054336	0.000	-1.294	-3.70	-3.70	142.642	142.415	142.415		
CIRC. Pendiente	2060.000	489870.657	4661856.372	-250.000	142.512	142.512	378.507856	0.000	-1.294	-3.70	-3.70	142.512	142.305	142.305		
CIRC. Tg. Entrada	2069.506	489867.339	4661865.280	-250.000	142.389	142.389	376.087069	0.000	-1.294	-3.70	-3.70	142.389	142.169	142.169		
CIRC. KV 2037	2070.000	489867.157	4661865.739	-250.000	142.383	142.383	375.961377	0.000	-1.270	-3.70	-3.70	142.383	142.164	142.164		

CIRC. KV 2037	2080.000	489863.285	4661874.958	-250.000	142.280	142.280	373.414898	0.000	-0.779	-3.70	-3.70	142.280	142.099	142.099
CIRC. KV 2037	2090.000	489859.048	4661884.015	-250.000	142.227	142.227	370.868419	0.000	-0.288	-3.70	-3.70	142.227	142.106	142.106
CIRC. Punto bajo	2095.863	489856.396	4661889.244	-250.000	142.219	142.219	369.375384	0.000	-0.000	-3.70	-3.70	142.219	142.098	142.098
CIRC. Tg. Salida	2099.506	489854.687	4661892.461	-250.000	142.222	142.222	368.447632	0.000	0.179	-3.70	-3.70	142.222	142.083	142.083
CIRC. Rampa	2100.000	489854.452	4661892.895	-250.000	142.223	142.223	368.321940	0.000	0.179	-3.68	-3.64	142.223	142.081	142.081
CLOT. Rampa	2100.178	489854.367	4661893.052	-250.000	142.223	142.223	368.276619	0.000	0.179	-3.67	-3.61	142.223	142.080	142.080
CLOT. Rampa	2110.000	489849.521	4661901.595	-358.757	142.241	142.241	366.154573	0.000	0.179	-3.15	-1.86	142.241	142.093	142.093
CLOT. Tg. Entrada	2119.961	489844.370	4661910.121	-642.015	142.259	142.259	364.776848	0.000	0.179	-2.62	-0.09	142.258	142.134	142.134
CLOT. KV 1504	2120.000	489844.350	4661910.153	-643.983	142.259	142.259	364.773031	0.000	0.181	-2.62	-0.08	142.259	142.135	142.135
CLOT. KV 1504	2130.000	489839.046	4661918.631	-3141.998	142.310	142.310	364.177439	0.000	0.846	-2.09	1.70	142.310	142.198	142.198
DIST. E KV 1504	2132.578	489837.670	4661920.811	0.000	142.334	142.334	364.151322	0.000	1.018	-2.00	2.00	142.334	142.210	142.210
DIST. E KV 1504	2140.000	489833.708	4661927.087	0.000	142.428	142.428	364.151322	0.000	1.511	-2.00	2.00	142.428	142.268	142.268
DIST. E Tg. Salida	2149.961	489828.390	4661935.511	0.000	142.611	142.611	364.151322	0.000	2.173	-2.00	2.00	142.611	142.378	142.378
DIST. E Rampa	2150.000	489828.370	4661935.543	0.000	142.612	142.612	364.151322	0.000	2.173	-2.00	2.00	142.612	142.379	142.379
DIST. E Rampa	2160.000	489823.032	4661943.999	0.000	142.830	142.830	364.151322	0.000	2.173	-2.00	2.00	142.830	142.598	142.598
DIST. E Rampa	2170.000	489817.693	4661952.455	0.000	143.047	143.047	364.151322	0.000	2.173	-2.00	2.00	143.047	142.800	142.800
DIST. E Rampa	2180.000	489812.355	4661960.911	0.000	143.264	143.264	364.151322	0.000	2.173	-2.00	2.00	143.264	143.047	143.047
DIST. E Rampa	2190.000	489807.017	4661969.367	0.000	143.482	143.482	364.151322	0.000	2.173	-2.00	2.00	143.482	143.265	143.265
DIST. E Rampa	2200.000	489801.679	4661977.823	0.000	143.699	143.699	364.151322	0.000	2.173	-2.00	2.00	143.699	143.478	143.478
CLOT. Rampa	2208.591	489797.093	4661985.088	1000000.000	143.886	143.886	364.151322	0.000	2.173	-1.87	2.06	143.886	143.653	143.653
CLOT. Rampa	2210.000	489796.341	4661986.279	4542.973	143.916	143.916	364.161193	0.000	2.173	-1.66	2.14	143.916	143.682	143.682
CLOT. Rampa	2220.000	489791.035	4661994.756	560.972	144.134	144.134	364.798685	0.000	2.173	-0.20	2.77	144.134	143.909	143.909
CLOT. Rampa	2230.000	489785.882	4662003.325	298.943	144.351	144.351	366.430896	0.000	2.173	1.25	3.39	144.351	144.149	144.149
CLOT. Tg. Entrada	2236.092	489782.875	4662008.624	232.718	144.483	144.483	367.912894	0.000	2.173	2.14	3.78	144.483	144.283	144.283
CLOT. KV -4443	2240.000	489781.018	4662012.062	203.765	144.567	144.567	369.057825	0.000	2.085	2.71	4.02	144.567	144.364	144.364
CLOT. KV -4443	2250.000	489776.589	4662021.026	154.557	144.764	144.764	372.679472	0.000	1.860	4.17	4.64	144.764	144.590	144.590
CIRC. KV -4443	2255.999	489774.205	4662026.530	135.000	144.871	144.871	375.329283	0.000	1.725	5.00	5.00	144.871	144.757	144.757
CIRC. KV -4443	2260.000	489772.748	4662030.257	135.000	144.939	144.939	377.216206	0.000	1.635	5.00	5.00	144.939	144.850	144.850
CIRC. Tg. Salida	2266.092	489770.743	4662036.009	135.000	145.034	145.034	380.089153	0.000	1.498	5.00	5.00	145.034	144.936	144.936
CIRC. Rampa	2270.000	489769.595	4662039.744	135.000	145.093	145.093	381.931908	0.000	1.498	5.00	5.00	145.093	144.949	144.949
CIRC. Tg. Entrada	2271.848	489769.089	4662041.522	135.000	145.120	145.120	382.803394	0.000	1.498	5.00	5.00	145.120	144.950	144.950
CIRC. KV 1947	2280.000	489767.153	4662049.439	135.000	145.259	145.259	386.647610	0.000	1.917	5.00	5.00	145.259	145.110	145.110
CIRC. KV 1947	2290.000	489765.435	4662059.288	135.000	145.477	145.477	391.363312	0.000	2.431	5.00	5.00	145.477	145.308	145.308
CIRC. KV 1947	2300.000	489764.450	4662069.237	135.000	145.746	145.746	396.079014	0.000	2.944	5.00	5.00	145.746	145.529	145.529
CIRC. KV 1947	2310.000	489764.205	4662079.232	135.000	146.066	146.066	0.794716	0.000	3.458	5.00	5.00	146.066	145.803	145.803
CIRC. KV 1947	2320.000	489764.699	4662089.217	135.000	146.437	146.437	5.510418	0.000	3.971	5.00	5.00	146.437	146.268	146.268
CLOT. KV 1947	2325.067	489765.232	4662094.256	135.000	146.645	146.645	7.899758	0.000	4.232	4.97	4.97	146.645	146.500	146.500
CLOT. KV 1947	2330.000	489765.929	4662099.139	150.680	146.860	146.860	10.105079	0.000	4.485	4.64	4.64	146.860	146.714	146.714
CLOT. Tg. Salida	2331.848	489766.232	4662100.962	157.534	146.944	146.944	10.868892	0.000	4.580	4.52	4.52	146.944	146.791	146.791

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:51 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 8

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CLOT. Rampa	2340.000	489767.810	4662108.959	197.080	147.317	147.317	13.832705	0.000	4.580	3.97	3.97	147.317	147.210	147.210
CLOT. Rampa	2350.000	489770.188	4662118.672	284.771	147.775	147.775	16.565613	0.000	4.580	3.30	3.30	147.775	147.627	147.627
CLOT. Rampa	2360.000	489772.905	4662128.295	513.060	148.233	148.233	18.303802	0.000	4.580	2.62	2.62	148.233	148.058	148.058
CLOT. Tg. Entrada	2366.083	489774.659	4662134.120	1001.385	148.512	148.512	18.874563	0.000	4.580	2.21	2.21	148.512	148.321	148.321
CLOT. KV 1255	2370.000	489775.809	4662137.864	2586.712	148.697	148.697	19.047272	0.000	4.892	1.95	1.95	148.697	148.491	148.491
DIST. E KV 1255	2372.474	489776.539	4662140.228	0.000	148.821	148.821	19.077719	0.000	5.089	1.78	1.78	148.821	148.623	148.623
DIST. E KV 1255	2380.000	489778.761	4662147.418	0.000	149.226	149.226	19.077719	0.000	5.689	1.28	1.28	149.226	149.052	149.052
DIST. E KV 1255	2390.000	489781.713	4662156.973	0.000	149.835	149.835	19.077719	0.000	6.486	0.60	0.60	149.835	149.631	149.631
DIST. E Tg. Salida	2396.083	489783.508	4662162.785	0.000	150.244	150.244	19.077719	0.000	6.970	0.19	0.19	150.244	150.027	150.027
DIST. E Rampa	2400.000	489784.665	4662166.527	0.000	150.517	150.517	19.077719	0.000	6.970	-0.07	-0.07	150.517	150.308	150.308
DIST. E Rampa	2410.000	489787.617	4662176.081	0.000	151.214	151.214	19.077719	0.000	6.970	-0.74	-0.74	151.214	151.055	151.055
CLOT. Rampa	2412.539	489788.366	4662178.507	-1000000.000	151.391	151.391	19.077719	0.000	6.970	-0.91	-0.91	151.391	151.243	151.243
CLOT. Rampa	2420.000	489790.557	4662185.639	-753.875	151.911	151.911	18.762673	0.000	6.970	-1.42	-1.42	151.911	151.773	151.773
CIRC. Rampa	2429.374	489793.201	4662194.633	-334.111	152.565	152.565	17.473771	0.000	6.970	-2.00	-2.00	152.565	152.366	152.366
CIRC. Rampa	2430.000	489793.370	4662195.235	-334.111	152.608	152.608	17.354541	0.000	6.970	-2.00	-2.00	152.608	152.404	152.404



CIRC. Rampa	2440.000	489795.918	4662204.905	-334.111	153.305	153.305	15.449129	0.000	6.970	-2.00	-2.00	153.305	153.089	153.089
CIRC. Rampa	2450.000	489798.175	4662214.647	-334.111	154.002	154.002	13.543717	0.000	6.970	-2.00	-2.00	154.002	153.844	153.844
CIRC. Rampa	2460.000	489800.140	4662224.451	-334.111	154.699	154.699	11.638305	0.000	6.970	-2.00	-2.00	154.699	154.609	154.609
CIRC. Tg. Entrada	2468.559	489801.588	4662232.886	-334.111	155.296	155.296	10.007553	0.000	6.970	-2.00	-2.00	155.296	155.186	155.186
CIRC. KV -1804	2470.000	489801.810	4662234.310	-334.111	155.396	155.396	9.732892	0.000	6.890	-2.00	-2.00	155.396	155.276	155.276
CIRC. KV -1804	2480.000	489803.185	4662244.215	-334.111	156.057	156.057	7.827480	0.000	6.336	-2.00	-2.00	156.057	155.845	155.845
CIRC. Tg. Salida	2488.559	489804.126	4662252.721	-334.111	156.579	156.579	6.196729	0.000	5.862	-2.00	-2.00	156.579	156.305	156.305
CIRC. Rampa	2490.000	489804.263	4662254.156	-334.111	156.664	156.664	5.922068	0.000	5.862	-2.00	-2.00	156.664	156.382	156.382
CLOT. Rampa	2495.387	489804.720	4662259.524	-334.111	156.980	156.980	4.895577	0.000	5.862	-1.80	-1.80	156.980	156.696	156.696
CLOT. Rampa	2500.000	489805.046	4662264.125	-460.200	157.250	157.250	4.137062	0.000	5.862	-0.51	-0.51	157.250	156.983	156.983
CLOT. Tg. Entrada	2504.717	489805.331	4662268.834	-749.409	157.526	157.526	3.610441	0.000	5.862	0.82	0.82	157.526	157.325	157.325
CLOT. KV 2297	2510.000	489805.616	4662274.109	-2530.428	157.842	157.842	3.319592	0.000	6.092	2.30	2.30	157.842	157.722	157.722
CLOT. KV 2297	2512.223	489805.731	4662276.329	1000000.000	157.979	157.979	3.291629	0.000	6.188	2.92	2.92	157.979	157.879	157.879
CLOT. KV 2297	2520.000	489806.182	4662284.093	205.733	158.473	158.473	4.494892	0.000	6.527	5.11	5.11	158.473	158.410	158.410
CIRC. KV 2297	2521.635	489806.305	4662285.723	170.000	158.580	158.580	5.053898	0.000	6.598	5.30	5.30	158.580	158.516	158.516
CIRC. Tg. Salida	2524.717	489806.577	4662288.793	170.000	158.786	158.786	6.208174	0.000	6.732	5.30	5.30	158.786	158.717	158.717
CIRC. Rampa	2530.000	489807.173	4662294.042	170.000	159.141	159.141	8.186551	0.000	6.732	5.30	5.30	159.141	159.055	159.055
CIRC. Rampa	2540.000	489808.746	4662303.916	170.000	159.815	159.815	11.931373	0.000	6.732	5.30	5.30	159.815	159.632	159.632
CIRC. Rampa	2550.000	489810.897	4662313.681	170.000	160.488	160.488	15.676195	0.000	6.732	5.30	5.30	160.488	160.189	160.189
CIRC. Rampa	2560.000	489813.618	4662323.302	170.000	161.161	161.161	19.421018	0.000	6.732	5.30	5.30	161.161	160.917	160.917
CIRC. Rampa	2570.000	489816.901	4662332.746	170.000	161.834	161.834	23.165840	0.000	6.732	5.30	5.30	161.834	161.670	161.670
CLOT. Rampa	2574.742	489818.650	4662337.154	170.000	162.154	162.154	24.941781	0.000	6.732	5.28	5.28	162.154	162.010	162.010
CLOT. Rampa	2580.000	489820.719	4662341.987	385.156	162.508	162.508	26.360733	0.000	6.732	3.35	3.35	162.508	162.360	162.360
DIST. E Rampa	2584.154	489822.404	4662345.784	0.000	162.787	162.787	26.704050	0.000	6.732	2.00	2.00	162.787	162.626	162.626
DIST. E Rampa	2590.000	489824.785	4662351.124	0.000	163.181	163.181	26.704050	0.000	6.732	2.00	2.00	163.181	162.992	162.992
DIST. E Rampa	2600.000	489828.857	4662360.257	0.000	163.854	163.854	26.704050	0.000	6.732	2.00	2.00	163.854	163.639	163.639
DIST. E Rampa	2610.000	489832.930	4662369.390	0.000	164.527	164.527	26.704050	0.000	6.732	2.00	2.00	164.527	164.285	164.285
DIST. E Rampa	2620.000	489837.003	4662378.523	0.000	165.200	165.200	26.704050	0.000	6.732	2.00	2.00	165.200	164.905	164.905
DIST. E Tg. Entrada	2628.025	489840.271	4662385.852	0.000	165.741	165.741	26.704050	0.000	6.732	2.00	2.00	165.741	165.399	165.399
DIST. E KV -831	2630.000	489841.075	4662387.656	0.000	165.871	165.871	26.704050	0.000	6.495	2.00	2.00	165.871	165.520	165.520
CLOT. KV -831	2632.140	489841.947	4662389.611	1000000.000	166.008	166.008	26.704050	0.000	6.237	2.08	2.08	166.008	165.652	165.652
CLOT. KV -831	2640.000	489845.194	4662396.768	203.575	166.461	166.461	27.932969	0.000	5.292	3.54	3.54	166.461	166.143	166.143
CLOT. Tg. Salida	2643.025	489846.502	4662399.495	147.003	166.615	166.615	29.060818	0.000	4.928	4.10	4.10	166.615	166.280	166.280
CLOT. Rampa	2650.000	489849.755	4662405.664	89.588	166.959	166.959	33.049614	0.000	4.928	5.39	5.39	166.959	166.629	166.629
CLOT. Tg. Entrada	2655.645	489852.724	4662410.464	68.071	167.237	167.237	37.695279	0.000	4.928	6.44	6.44	167.237	166.855	166.855

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:51 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 9

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS	IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CIRC. KV 308	2658.807	489854.552	4662413.044	60.000	167.409	167.409	40.851156	0.000	5.953	7.00	7.00	167.409	166.088	166.088	
CIRC. KV 308	2660.000	489855.275	4662413.992	60.000	167.482	167.482	42.116824	0.000	6.340	7.00	7.00	167.482	167.115	167.115	
CIRC. Tg. Salida	2665.645	489858.948	4662418.277	60.000	167.892	167.892	48.106726	0.000	8.172	7.00	7.00	167.892	167.241	167.241	
CIRC. Rampa	2670.000	489862.047	4662421.335	60.000	168.248	168.248	52.727153	0.000	8.172	7.00	7.00	168.248	167.152	167.152	
CIRC. Rampa	2680.000	489869.942	4662427.453	60.000	169.065	169.065	63.337483	0.000	8.172	7.00	7.00	169.065	167.942	167.942	
CLOT. Rampa	2684.840	489874.103	4662429.922	60.000	169.461	169.461	68.472499	0.000	8.172	6.97	6.97	169.461	168.188	168.188	
CLOT. Rampa	2690.000	489878.740	4662432.183	66.573	169.882	169.882	73.677520	0.000	8.172	6.11	6.11	169.882	168.330	168.330	
CLOT. Rampa	2700.000	489888.148	4662435.550	84.514	170.699	170.699	82.225258	0.000	8.172	4.45	4.45	170.699	169.319	169.319	
CLOT. Tg. Entrada	2700.690	489888.813	4662435.738	86.116	170.756	170.756	82.740325	0.000	8.172	4.33	4.33	170.756	169.471	169.471	
CLOT. KV -1460	2710.000	489897.891	4662437.784	115.693	171.487	171.487	88.742958	0.000	7.534	2.78	2.78	171.487	171.332	171.332	
CLOT. KV -1460	2720.000	489907.793	4662439.168	183.324	172.206	172.206	93.230621	0.000	6.849	1.11	1.11	172.206	172.093	172.093	
CLOT. KV -1460	2730.000	489917.757	4662440.011	441.298	172.857	172.857	95.688247	0.000	6.164	-0.55	-0.55	172.857	172.754	172.754	
DIST. E KV -1460	2737.106	489924.849	4662440.454	0.000	173.277	173.277	96.200827	0.000	5.678	-1.74	-1.74	173.277	173.234	173.234	
DIST. E KV -1460	2740.000	489927.738	4662440.626	0.000	173.439	173.439	96.200827	0.000	5.480	-2.22	-2.22	173.439	173.424	173.424	
DIST. E Tg. Salida	2740.690	489928.427	4662440.668	0.000	173.477	173.477	96.200827	0.000	5.432	-2.33	-2.33	173.477	173.466	173.466	
DIST. E Rampa	2744.746	489932.475	4662440.910	0.000	173.697	173.697	96.200827	0.000	5.432	-3.00	-3.00	173.697	173.697	173.697	

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:51 200207  
 PROYECTO : GIV-5142

pagina 1

GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 2 : Accés St Esteve

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
DIST. E Pendiente	0.000	489881.631	4662462.552	0.000	172.659	172.659	238.866352	0.000	-12.439	-2.00	2.00	172.659	172.659	172.659
DIST. E Tg. Entrada	0.003	489881.629	4662462.550	0.000	172.658	172.658	238.866352	0.000	-12.439	-2.00	2.00	172.658	172.658	172.658
DIST. E KV 423	10.000	489875.898	4662454.359	0.000	171.533	171.533	238.866352	0.000	-10.077	-2.00	2.00	171.533	171.414	171.414
CIRC. KV 423	13.732	489873.759	4662451.301	-26.000	171.173	171.173	238.866352	0.000	-9.195	-2.00	2.00	171.173	170.956	170.956
CIRC. KV 423	20.000	489870.816	4662445.784	-26.000	170.643	170.643	223.517769	0.000	-7.713	-2.00	2.00	170.643	170.165	170.165
CIRC. Tg. Salida	20.003	489870.815	4662445.781	-26.000	170.643	170.643	223.509416	0.000	-7.713	-2.00	2.00	170.643	170.165	170.165
CIRC. Tg. Entrada	24.811	489869.503	4662441.163	-26.000	170.272	170.272	211.738676	0.000	-7.713	-2.00	2.00	170.272	169.418	169.418
CIRC. KV -792	30.000	489869.065	4662436.001	-26.000	169.855	169.855	199.032393	0.000	-8.368	-2.00	2.00	169.855	169.295	169.295
CIRC. Tg. Salida	34.811	489869.582	4662431.225	-26.000	169.438	169.438	187.253300	0.000	-8.975	-2.00	2.00	169.438	168.472	168.472
CIRC. Pendiente	38.333	489870.514	4662427.831	-26.000	169.122	169.122	178.628026	0.000	-8.975	-2.00	2.00	169.122	167.980	167.980

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:51 200207 pagina 1  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : INTERSECCIÓ GIV-5143

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CIRC. Rampa	0.000	489997.578	4660920.077	70.000	147.982	147.982	53.428833	0.000	5.706	8.00	8.00	147.982	147.942	147.942
CIRC. Rampa	10.000	490005.471	4660926.204	70.000	148.553	148.553	62.523402	0.000	5.706	8.00	8.00	148.553	148.090	148.090
DIST. E Rampa	19.489	490013.695	4660930.923	0.000	149.094	149.094	71.966364	0.000	5.706	2.00	2.00	149.094	148.309	148.309
DIST. E Rampa	20.000	490014.157	4660931.141	0.000	149.123	149.123	71.966364	0.000	5.706	2.00	2.00	149.123	148.324	148.324
DIST. E Rampa	30.000	490023.203	4660935.403	0.000	149.694	149.694	71.966364	0.000	5.706	2.00	2.00	149.694	148.650	148.650
DIST. E Tg. Entrada	31.136	490024.231	4660935.888	0.000	149.759	149.759	71.966364	0.000	5.706	2.00	2.00	149.759	148.689	148.689
DIST. E KV -161	40.000	490032.249	4660939.666	0.000	150.020	150.020	71.966364	0.000	0.197	2.00	2.00	150.020	148.932	148.932
DIST. E Punto alto	40.317	490032.536	4660939.801	0.000	150.021	150.021	71.966364	0.000	0.000	2.00	2.00	150.021	148.940	148.940
DIST. E KV -161	50.000	490041.295	4660943.928	0.000	149.729	149.729	71.966364	0.000	-6.018	2.00	2.00	149.729	149.240	149.240
DIST. E Tg. Salida	51.136	490042.323	4660944.413	0.000	149.657	149.657	71.966364	0.000	-6.724	2.00	2.00	149.657	149.250	149.250
DIST. E Pendiente	56.652	490047.313	4660946.764	0.000	149.286	149.286	71.966364	0.000	-6.724	2.00	2.00	149.286	149.262	149.262

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:51 200207 pagina 1  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 4 : INTERSECCIÓ. AUX DRETA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CIRC. Rampa	0.000	490014.882	4660928.641	50.000	149.046	149.046	73.763326	0.000	6.340	2.00	2.00	149.046	148.192	148.192
CIRC. Tg. Entrada	3.287	490017.935	4660929.857	50.000	149.255	149.255	77.948403	0.000	6.340	0.75	0.75	149.255	148.337	148.337
DIST. E KV -437	8.735	490023.150	4660931.424	0.000	149.566	149.566	84.884841	0.000	5.094	0.33	0.33	149.566	148.601	148.601
DIST. E KV -437	10.000	490024.379	4660931.722	0.000	149.629	149.629	84.884841	0.000	4.804	0.23	0.23	149.629	148.658	148.658
CIRC. KV -437	12.246	490026.562	4660932.250	25.000	149.731	149.731	84.884841	0.000	4.290	0.06	0.06	149.731	148.756	148.756
CIRC. KV -437	20.000	490034.259	4660932.885	25.000	149.995	149.995	104.630592	0.000	2.516	-1.53	-1.53	149.995	149.049	149.049
CIRC. Tg. Salida	23.287	490037.512	4660932.432	25.000	150.065	150.065	113.000746	0.000	1.764	-2.25	-2.25	150.065	149.198	149.198
DIST. E Rampa	29.682	490043.542	4660930.353	0.000	150.178	150.178	129.285797	0.000	1.764	-3.49	-3.49	150.178	149.542	149.542



DIST. E Rampa	30.000	490043.826	4660930.211	0.000	150.184	150.184	129.285797	0.000	1.764	-3.55	-3.55	150.184	149.557	149.557
DIST. E Rampa	40.000	490052.787	4660925.772	0.000	150.360	150.360	129.285797	0.000	1.764	-5.45	-5.45	150.360	149.941	149.941
DIST. E Rampa	48.170	490060.108	4660922.145	0.000	150.504	150.504	129.285797	0.000	1.764	-7.00	-7.00	150.504	150.144	150.144

Istram 21.02.02.23 21/04/21 14:47:51 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : INTERSECCIÓ. AUX IZQ

pagina 1

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z	RAS IZ.	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. E	DIST. E	DIST. EJE	DIST. EJE	DIST. EJE
CIRC. Rampa	0.000	490012.393	4660933.410	-50.000	149.147	149.147	69.821300	0.000	3.510	2.00	2.00	149.147	148.439	148.439	
CIRC. Tg. Entrada	1.661	490013.858	4660934.192	-50.000	149.205	149.205	67.706706	0.000	3.510	1.71	1.71	149.205	148.468	148.468	
DIST. E KV 326	4.663	490016.437	4660935.728	0.000	149.325	149.325	62.505974	0.000	4.431	1.19	1.19	149.325	148.490	148.490	
DIST. E Tg. Salida	6.661	490018.098	4660936.838	0.000	149.419	149.419	62.505974	0.000	5.044	0.84	0.84	149.419	148.531	148.531	
DIST. E Tg. Entrada	8.885	490019.948	4660938.074	0.000	149.531	149.531	62.505974	0.000	5.044	0.45	0.45	149.531	148.578	148.578	
CIRC. KV -166	9.180	490020.193	4660938.238	-25.000	149.546	149.546	62.505974	0.000	4.867	0.40	0.40	149.546	148.584	148.584	
CIRC. KV -166	10.000	490020.867	4660938.704	-25.000	149.584	149.584	60.418239	0.000	4.374	0.26	0.26	149.584	148.599	148.599	
CIRC. Punto alto	17.274	490026.085	4660943.736	-25.000	149.743	149.743	41.894101	0.000	0.000	-1.01	-1.01	149.743	148.738	148.738	
CIRC. KV -166	20.000	490027.631	4660945.979	-25.000	149.721	149.721	34.953448	0.000	-1.639	-0.88	-0.88	149.721	148.740	148.740	
CIRC. Tg. Salida	23.885	490029.394	4660949.437	-25.000	149.612	149.612	25.059123	0.000	-3.975	-0.94	-0.94	149.612	148.706	148.706	
DIST. E Pendiente	29.882	490031.011	4660955.197	0.000	149.373	149.373	9.789272	0.000	-3.975	1.04	1.04	149.373	148.730	148.730	
DIST. E Pendiente	30.000	490031.029	4660955.313	0.000	149.369	149.369	9.789272	0.000	-3.975	1.08	1.08	149.369	148.729	148.729	
DIST. E Pendiente	40.000	490032.560	4660965.195	0.000	148.971	148.971	9.789272	0.000	-3.975	4.56	4.56	148.971	148.523	148.523	
DIST. E Pendiente	47.025	490033.636	4660972.137	0.000	148.692	148.692	9.789272	0.000	-3.975	7.00	7.00	148.692	148.338	148.338	



## **Annex 07. Geotècnia i geologia**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---





ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC

Estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de carretera GIV-5142, al terme municipal de Sant Esteve de Guialbes.

PETICIONARI: Diputació de Girona

SITUACIÓ: Carretera GIV-5142

MUNICIPI:  
SANT ESTEVE DE GUIALBES

DATA:  
FEBRER 2021

REFERÈNCIA:  
20-GTC586

CODI: ROT-C10-06 DATA: 15/10/2016. REV 02

## ÍNDEX

### INTRODUCCIÓ

1. PETICIONARI .....	1
2. OBJECTIU .....	1
3. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS.....	1
4. ACREDITACIONS .....	2
5. GEOLOGIA .....	2
5.1 MARC GEOLÒGIC GENERAL.....	2
5.2 UNITATS GEOLÒGIQUES.....	2
5.2.1 Fàcies de Plana Al·luvial NPFs .....	2
5.2.2 Sediments de Plana d'inundació NPFa.....	3
6. NIVELL FREÀTIC .....	3

### ESTUDI GEOTÈCNIC - CONDICIONAMENT DE LA CARRETERA

7. ESTUDI GEOTÈCNIC PEL CONDICIONAMENT DE LA CARRETERA .....	4
7.1 PUNTS D'ASSAIG .....	4
7.2 TESTIFICACIÓ DE LES CALES .....	5
7.3 ASSAIGS DE LABORATORI.....	6
7.4 CARACTERITZACIÓ I TRAMIFICACIÓ DELS NIVELLS GEOTÈCNICS.....	8
7.4.1 Caracterització geotècnica dels materials.....	8
7.4.2 Tramificació dels nivells geotècnics .....	9
8. ESPLANADES .....	9
9. TERRAPLENS .....	10
10. EXCAVABILITAT .....	10
11. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS .....	10

#### DELEGACIÓ GIRONA

VIDRERES POL IND PLA VIDRERES NAU 1  
972216343 GIRONA@GEOCAMWEB.COM

#### DELEGACIÓ BCN

SANT VICENÇ DE MONTALT  
T 938444009 BCN@GEOCAMWEB.COM

## **ANNEXOS**

---

ANNEX 1. Assaigs in situ.

ANNEX 2. Assaigs de laboratori.

ANNEX 3. Perfils geotècnics interpretatius.

ANNEX 4. Memòria fotogràfica.

---

## **INTRODUCCIÓ**



## 1. PETICIONARI

A petició del SERVEI DE LA XARXA VIÀRIA LOCAL de la DIPUTACIÓ DE GIRONA, es presenta el següent estudi geològic - geotècnic pel projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142 al terme de Sant Esteve de Guialbes.

## 2. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és identificar les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl estudiat i donar les recomanacions pertinents referents a l'excavació del terreny, el tipus d'esplanada i l'aprofitament dels materials com a materials de préstec. La longitud total del tram és de 2.800 m.

## 3. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS

- Aquest estudi s'ha realitzat segons els treballs pressupostats a l'oferta 20-GTC586 acceptada pel client.
- Tots els treballs han estat realitzats i dirigits per un tècnic qualificat, llicenciat en Geologia.
- Tots els assaigs realitzats en l'àmbit d'aquest estudi s'han fet segons la normativa sectorial existent i seguint les normes d'aplicació ISSME i/o UNE.
- Per tal d'assolir els objectius fixats, la metodologia de treball que s'ha seguit és la següent:
  1. Reconeixement geològic de la traça en els punts indicats explícitament per la consultora Ayesa.
  2. Estudi geològic – geotècnic de camp, que ha consistit en: **5 cales de reconeixement** fins a una profunditat màxima de 3,3 metres, per a la identificació i caracterització dels materials.
  3. Realització dels assaigs de laboratori que s'expressen a continuació:
    - Bateria d'assaigs segons PG-3 per a la caracterització de vials de 5 mostres:
      - a) Granulometria per garbellat.
      - b) Determinació dels límits d'Atterberg.
      - c) Assaig de compactació Próctor Normal i Modificat.
      - d) Assaig CBR (3 punts).
      - e) Contingut en guixos.
      - f) Contingut en Sals Solubles.
      - g) Contingut en matèria orgànica.
      - h) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre.
      - i) Assaig de colapse.
  4. Redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats i les conclusions i recomanacions referents als objectius fixats.

## 4. ACREDITACIONS

Els **assaigs in situ** han estat realitzats per l'empresa GEOCAM SL que correspon a un Laboratori d'assaigs pel control de qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya (núm. 0386E/56071/2011), mitjançant Declaració Responsable Número L0600158 presentada el 16/08/11.

Els **assaigs de laboratori** han estat realitzats per l'empresa LOSTEC SA, que correspon a un laboratori d'Assaigs pel control de qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya, mitjançant declaració responsable número L0600043, presentada el 19/07/2010.

En ambdós casos, els assaigs declarats poden trobar-se a la pàgina web del Departament de Territori i Sostenibilitat (<http://www20.gencat.cat/portal/site/ptop>).

## 5. GEOLOGIA

### 5.1 Marc geològic

A grans trets, la zona d'estudi està localitzada a les parts centrals de la depressió neògena de l'Alt Empordà. Des d'un punt de vista estructural, aquesta depressió es formà gràcies als processos tectònics de distensió i aprimament de l'escorça que tingueren lloc durant el Neogen i que foren els causants de la fracturació i enfonsament, amb jocs de falles conjugades de direcció NW – SE i NE – SW, de l'antic Massís Catalano – Balear que es formà durant l'orogènia Alpina.

Aquesta fracturació no només es donà a Catalunya, sinó també a escala continental i fou la responsable de la formació de diverses fosses a tota Europa com, per exemple, la fossa del Rin, a Alemanya, la fossa de la Cerdanya, del Rosselló i inclús la del Vallès – Penedès.

La sedimentació que va tenir lloc a l'àrea d'estudi és d'edat pliocena i és constituïda per lutites i gresos amb intercalacions de conglomerats. Aquests dipòsits s'interpreten com els sediments terrígens dels sistemes al·luvials del Fluvià i de Llers. Aquesta depressió queda dividida en dues parts, la part nord i la part sud, atès que és travessada pel curs del riu Fluvià, el qual forma les corresponents terrasses fluvials.

Ja en èpoques més recents (Quaternari), s'instal·là l'actual xarxa fluvial, la qual originà diferents tipus de dipòsits fluvials i al·luvials que se sedimentaren sobre els materials terciaris abans esmentats.

### 5.2 Unitats geològiques

#### 5.2.1 Fàcies de Plana Al·luvial NPFs

Aquesta unitat es troba just a tocar el nucli de Sant Esteve i s'ha localitzat només a la cala CL1. Es tracta d'un dipòsit de sediments de plana al·luvial del sistema al·luvial del Fluvià, amb presència de sediments lutítics de plana d'inundació i s'atribueix al Pliocè superior.

El conjunt del dipòsit està format per lutites i gresos de tons marrons i vermellosos amb alguna intercalació esporàdica de nivells conglomeràtics. El gruix d'aquests dipòsits és superior a 70 m.

### 5.2.2 Sediments de Plana d'inundació NPFa

Aquesta unitat es troba a la major part de la traça de la carretera (excepte la zona més propera a Sant Esteve) i s'ha localitzat a les cales CL2, CL3, CL4 i CL5. Es tracta d'un dipòsit de sediments de plana d'inundació del sistema al·luvial del Fluvià, amb predomini de sediments fins i s'atribueix al Pliocè superior.

El conjunt del dipòsit està format per lutites ocres i vermelles amb intercalacions de gresos fins argilosos de color marró i vermellós amb alguna intercalació esporàdica de nivells conglomeràtics. El gruix d'aquests dipòsits és de l'ordre de 50 - 75 m.

## 6. NIVELL FREÀTIC

Des del punt de vista hidrogeològic, el conjunt dels materials terciaris es comporten com una unitat de permeabilitats moderades que conformen un aqüífer confinat de tipus multicapa.

Durant el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al desembre de 2020, **no es va detectar el nivell freàtic en cap de les cales realitzades.**



## 7. ESTUDI GEOTÈCNIC PEL CONDICIONAMENT DE LA CARRETERA

Per a la caracterització geotècnica de l'àrea de condicionament de la carretera s'han excavat **5 cales de reconeixement**, per tal d'identificar l'estratigrafia del subsòl, valorar les característiques geomecàniques de les unitats reconegudes i obtenir les mostres de sòl necessàries per la realització dels assaigs de laboratori.

### 7.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar al plànol d'emplaçament adjunts. Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 1. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT	PK
CL1	Cala mecànica	166,7 m	3,3 m	2 + 680 m
CL2	Cala mecànica	145,3 m	3,2 m	2 + 285 m
CL3	Cala mecànica	150,1 m	3,0 m	1 + 090 m
CL4	Cala mecànica	157,5 m	3,0 m	0 + 565 m
CL5	Cala mecànica	158,5 m	3,0 m	0 + 385 m
MC-1.1	Bateria complerta assaigs PG3	165,9 m	1,0 – 1,5 m	2 + 680 m
MC-2.1	Granulometria, Límits d'Atterberg, Próctor Modificat, Matèria Orgànica i Sals Solubles, Proctor Normal, Assaig d'Inflament Lliure i Assaig de Col·lapse.	144,5 m	0,8 – 1,3 m	2 + 285 m
MC-3.1	Bateria complerta assaigs PG3	149,6 m	0,8 – 1,2 m	1 + 090 m
MC-4.1	Bateria complerta assaigs PG3	157,0 m	0,5 – 0,9 m	0 + 565 m
MC-5.1	Granulometria, Límits d'Atterberg, Próctor Modificat, Matèria Orgànica i Sals Solubles.	157,5 m	1,0 – 1,5 m	0 + 385 m

Les cotes corresponen a cotes topogràfiques mesurades respecte el plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure plànols d'emplaçament de l'annex 1).

## 7.2 TESTIFICACIÓ DE LES CALES

S'han excavat un total de 5 cales, les quals es troben ubicades en el plànol d'emplaçament ubicat a l'annex 1 d'aquest informe.

El resultat de la testificació de les cales es pot observar de forma sintètica, a la Taula 2.

Taula 2. Síntesi de les dades de la testificació de les cales.

CL1			
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa, de mida fina a mitja, color marró fosc i amb quelcom de restes vegetals.	Alta	No detectat
0,3 – 3,3 m	SORRA argilosa de mida fina a mitja, color marró-vermellós i marró clar.	Alta	
CL2			
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa, de mida fina a mitja, color marró fosc i amb quelcom de restes de runa.	Alta	No detectat
0,3 – 3,2 m	ARGILA de color marró clar.	Alta	
CL3			
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,2 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa fina, de color marró i amb quelcom de restes vegetals.	Alta	No detectat
0,2 – 1,5 m	ARGILA sorrenca de color marró clar.	Alta	
1,5 – 3,0 m	ARGILA de color marró clar i grisós.	Alta	
CL4			
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa, de mida fina a mitja, color marró fosc i amb quelcom de restes vegetals.	Alta	No detectat
0,3 – 3,0 m	SORRA argilosa de mida fina a mitja i color marró-marró clar.	Alta	
CL5			
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,2 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de color marró i amb quelcom de restes vegetals.	Alta	No detectat
0,2 – 3,0 m	ARGILA sorrenca de color marró clar-grisós.	Mitja	

### 7.3 ASSAIGS DE LABORATORI

Per a la caracterització geomecànica dels materials on es recolzarà la nova esplanada, s'han efectuat els assaigs de laboratori:

- Granulometria per garbellat, UNE 103-101.95.
- Determinació dels límits d'Atterberg, UNE 103-103.94, 103.104.94.
- Assaig de compactació PROCTOR NORMAL, UNE 103-500.94.
- Assaig de compactació PROCTOR MODIFICAT, UNE 103-501.94.
- Assaig CBR (3 punts), UNE 103-502.95.
- Contingut en matèria orgànica, UNE 103-204.93.
- Contingut de Sals Solubles del sòl, NTL-114/99.
- Contingut en guixos del sòl, NTL-115/99.
- Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre UNE 103-601.96
- Assaig de colapse en sòls amb l'edòmetre, NTL-254/99.

La següent taula presenta un resum dels resultats dels assaigs efectuats al laboratori de LOSTEC SA.

**Taula 3:** Resultats dels assaigs de laboratori per la caracterització del sòl segons PG-3.

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS Estricta mostra analitzada
		% passa UNE 20	% passa UNE 8	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-1.1	2007775	94,9	89,8	85,9	69,1	51,7	CL
<b>Límits d'Atterberg</b>		LL = 29,9		LP = 18,4		IP = 11,5	
<b>Próctor Modificat</b>		<b>CBR (100% del Próctor Modificat)</b>					
<b>Densitat màxima</b>		1,93 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Índex CBR</b>		13,4	
<b>Humitat òptima</b>		11,2 %					
<b>Próctor Normal</b>							
<b>Densitat màxima</b>		1,83 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Humitat òptima</b>		14,9 %	
<b>Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre</b>		<b>Assaig de colapse</b>		<b>Índex de colapse</b>		0,35%	
0,41 %				<b>Potencial percentual de colapse</b>		0,34%	
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles		Contingut en matèria orgànica	
MC-1.1	2007775	0,0 %		0,25 %		0,5 %	

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS Estricta mostra analitzada
		% passa UNE 20	% passa UNE 8	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-2.1	2007776	99,3	97,6	96,4	83,4	74,6	CH
<b>Límits d'Atterberg</b>		LL = 72,9		LP = 27,8		IP = 45,5	
<b>Próctor Modificat</b>							
<b>Densitat màxima</b>		1,84 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Humitat òptima</b>		15,2 %	
<b>Próctor Normal</b>							
<b>Densitat màxima</b>		1,68 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Humitat òptima</b>		19,1 %	
<b>Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre</b>		<b>Assaig de colapse</b>		<b>Índex de colapse</b>		0,0%	
6,77 %				<b>Potencial percentual de colapse</b>		0,0%	
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles		Contingut en matèria orgànica	
MC-2.1	2007776	-		0,56 %		0,1 %	

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS Estricta mostra analitzada
		% passa UNE 20	% passa UNE 8	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-3.1	2007777	95,0	93,9	92,8	83,0	76,2	CL
<b>Límits d'Atterberg</b>		LL = 32,6		LP = 24,1		IP = 8,4	
<b>Próctor Modificat</b>		<b>CBR (100% del Próctor Modificat)</b>					
<b>Densitat màxima</b>		1,9 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Índex CBR</b>		2,4	
<b>Humitat òptima</b>		11,9 %					
<b>Próctor Normal</b>							
<b>Densitat màxima</b>		1,71 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Humitat òptima</b>		15,0 %	
<b>Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre</b>		<b>Assaig de colapse</b>		<b>Índex de colapse</b>		0,33%	
1,12 %				<b>Potencial percentual de colapse</b>		0,32%	
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles		Contingut en matèria orgànica	
MC-3.1	2007777	0,02 %		0,22 %		0,1 %	



MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS
		% passa UNE 20	% passa UNE 8	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	Estricta mostra analitzada
MC-4.1	2007778	100,0	99,1	96,7	89,3	83,7	CL
<b>Límits d'Atterberg</b>		LL = 42,5		LP = 22,5		IP = 20,0	
<b>Próctor Modificat</b>			<b>CBR (100% del Próctor Modificat)</b>				
<b>Densitat màxima</b>		1,89 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Índex CBR</b>		4,3	
<b>Humitat òptima</b>		12,6 %					
<b>Próctor Normal</b>							
<b>Densitat màxima</b>		1,73 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Humitat òptima</b>		15,7 %	
<b>Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre</b>			<b>Assaig de colapse</b>	<b>Índex de colapse</b>		0,05%	
1,74 %				<b>Potencial percentual de colapse</b>		0,05%	
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles		Contingut en matèria orgànica	
MC-4.1	2007778	0,06 %		0,22 %		0,2 %	

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS
		% passa UNE 20	% passa UNE 8	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	Estricta mostra analitzada
MC-5.1	2007779	94,4	84,8	77,1	57,9	56,0	SC
<b>Límits d'Atterberg</b>		LL = 32,8		LP = 19,0		IP = 13,9	
<b>Próctor Modificat</b>							
<b>Densitat màxima</b>		2,02 gr/cm <sup>3</sup>		<b>Humitat òptima</b>		9,9 %	
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles		Contingut en matèria orgànica	
MC-5.1	2007779	-		0,12 %		0,1 %	

## 7.4 CARACTERITZACIÓ I TRAMIFICACIÓ DELS NIVELLS GEOTÈCNICS

### 7.4.1 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

A partir de la testificació dels materials, de la cartografia geològica de detall i de la informació extreta dels assaigs realitzats, **s'han identificat dos nivells geotècnics** que són els següents:

#### Nivell 1: Sòl Tolerable

Aquest nivell està format per materials Pliocens (Terciàries) provinents dels dipòsits de plana al·luvial i de Plana d'inundació del sistema al·luvial del Fluvià (**NPFs i NPFa**) formats bàsicament per argiles sorrenques. Aquest nivell s'ha detectat a les cales CL1, CL3, CL4 i CL5.

Segons les analítiques realitzades correspon a un sòl cohesiu amb un cert component granular (SUCS: **CL**) i segons PG3, les mostres analitzades **corresponen a sòls tolerables**. Dels 3 assaigs realitzats a aquests materials per determinar el seu índex CBR, **dos són superiors 3 (amb valors de 13,4 i 4,3) i un és inferior (2,4)** per tant, si es té en compte la seva mitja, es poden considerar aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació.#

#### Nivell 2: Sòl Inadequat

Aquest nivell està per format també per materials Pliocens (Terciàries) i s'ha detectat únicament en la zona propera al contacte entre els dipòsits de plana al·luvial (**NPFs**) i els de Plana d'inundació (**NPFa**) i estan formats per argiles molt plàstiques. Aquest nivell s'ha detectat únicament a la cala CL2.

Segons les analítiques correspon a un sòl cohesiu de plasticitat molt alta (SUCS: **CH**) i segons PG3, la mostra analitzada **correspon a sòls inadequats**, amb un **Límit Líquid > 65 i Inflament Lliure > 5%**, i per tant no aprofitables per a la formació de terraplens.

### 7.4.2 TRAMIFICACIÓ DELS NIVELLS GEOTÈCNICS

Des del punt de vista geotècnic, la traça de la carretera es tramifica de la següent manera:

- Des del PK 0+000 i fins al PK 1+200, la traça queda emplaçada sobre el **nivell 1** (materials **tolerables**);
- Entre del PK 1+200 i el PK 2+200, Ayesa, la consultora que ha indicat la posició dels punts d'investigació, no ha plantejat la realització de cap cala ni cap assaig, per tant es desconeix la característiques d'aquest tram;
- Des del PK 2+200 i fins al PK 2+500 s'emplaçarà sobre el **nivell 2** (materials **inadequats**);
- I des del PK 2+500 i fins al final de l'actuació, la traça es torna a emplaçar a sobre del **nivell 1** (materials **tolerables**).

Veure annex 4: *Perfils geotècnics interpretatius*.

## 8. ESPLANADES

Segons la norma 6.1 - *IC Secciones de firmes de la instrucció de carreteres*, els materials els materials dels **2 nivells identificats 1 no poden generar per si sols cap mena d'esplanada**.

## 9. TERRAPLENS

Per a la utilització dels materials com a préstec per a l'execució de terraplens, s'ha de tenir en compte que:

Els materials del **Nivell 1** corresponen a **sòls tolerables**, amb valors de índex **CBR = 13,4, 4,3 i 2,4**, i per tant si es té en compte la seva mitja, es poden considerar aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació. Mentre que els materials del **Nivell 2** corresponen a **sòls inadequats**, amb un **Límit Líquid > 65** i **Inflament Lliure > 5%**, i per tant no aprofitables per a la formació de terraplens.

## 10. EXCAVABILITAT

En general, l'excavació dels materials detectats a les 5 cales executades es podrà realitzar per mitjà dels mètodes convencionals (màquina retroexcavadora i/o pala giratòria), tenint en compte que majoritàriament presenten una excavabilitat **ALTA**.

En el mateix sentit, no es preveu que els materials observats amb l'excavació de les cales presentin problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

## 11. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

1. Geològicament al subsòl de l'àrea d'estudi s'han diferenciat dues unitats geològiques que corresponen a: **i) dipòsits de plana al·luvial (NPFs)**, d'edat Pliocè i **ii) dipòsits de plana d'inundació (NPFa)** d'edat Pliocè.
2. En el moment de realitzar el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al desembre de 2020, **no es va detectar el nivell freàtic en cap de les cales realitzades**.
3. A partir de la testificació dels materials, de la cartografia geològica de detall i de la informació extreta dels assaigs realitzats, **s'han identificat dos nivells geotècnics**:
  - **Nivell 1:** correspon a un sòl cohesiu amb un cert component granular (SUCS: **CL**) i segons PG3, les mostres analitzades **corresponen a sòls tolerables** amb valors de índex **CBR = 13,4, 4,3 i 2,4**, i per tant si es té en compte la seva mitja, es poden considerar aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació.
  - **Nivell 2:** correspon a un sòl cohesiu de plasticitat molt alta (SUCS: **CH**) i segons la classificació de sòls del PG3, les mostres analitzades **corresponen a sòls inadequats**, amb un **Límit Líquid > 65** i **Inflament Lliure > 5%**, i per tant no aprofitables per a la formació de terraplens..
4. A l'apartat 7.4.2 (*Tramificació dels nivells geotècnics*) s'indica la distribució dels 2 nivells geotècnics al llarg dels diferents trams de la carretera. Aquesta tramificació també es pot observar a l'annex 4 (*Perfils geotècnics interpretatius*).

5. Tal i com s'ha esmentat, els materials dels **2 nivells identificats no poden generar per si sols cap mena d'esplanada**.
6. En general, l'excavació dels materials detectats a les 5 cales executades es podrà realitzar per mitjà dels mètodes convencionals (màquina retroexcavadora i/o pala giratòria), tenint en compte que majoritàriament presenten una excavabilitat **ALTA**.

En el mateix sentit, no es preveu que els materials observats amb l'excavació de les cales presentin problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.
7. Si la direcció tècnica ho considera necessari, es pot plantejar una ampliació de la investigació i realitzar noves cales i assaigs per acotar amb més detall el tram que ocupa el nivell 2 i obtenir una caracterització més precisa de la traça.

Deixem les conclusions i recomanacions del present informe a judici de la direcció tècnica de l'obra i restem a la seva total disposició per a qualsevol dubte o aclariment que creguin oportú plantejar-nos.

GEOCAM, 19 de febrer de 2021



David Matamala Gómez  
Geòleg  
Col·legiat 4782

40311640T  
DAVID  
MATAMALA (R.  
B17933771)

Firmado digitalmente por 40311640T  
DAVID MATAMALA (R: B17933771)  
Nombre de reconocimiento (DN):  
2.5.4.13=Reg:17010 /Hoja:GI-43154 /  
Tomo:2558 /Folio:1 /Fecha:01/02/2007 /  
Inscripción:1,  
serialNumber=IDCES-40311640T,  
givenName=DAVID, sn=MATAMALA  
GOMEZ, cn=40311640T DAVID  
MATAMALA (R: B17933771),  
2.5.4.97=VATES-B17933771, o=GEOCAM  
GEOLOGIA I GEOTECNIA SL, c=ES  
Fecha: 2021.02.19 19:07:41 +01'00'



Jordi Adell Planas  
Geòleg  
Col·legiat 4795



---

**ANNEXOS**

---

**ANNEX 1: Assaigs in situ**

**INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS**  
**INFORME: 20-GTC586 DATA EMISIÓ: 04/02/2021**

**DADES DEL CLIENT:**

PETICIONARI: Diputació de Girona  
ADREÇA: Pujada de Sant Martí, 4 - 5  
POBLACIÓ i CP: 17004 GIRONA  
NIF/CIF: -  
A L'ATENCIÓ DE: -

**OBRA/PROJECTE:**

OBRA/PROJECTE: Condicionament carretera GIV-5142.  
SITUACIÓ: Carretera GIV-5142  
POBLACIÓ: SANT ESTEVE DE GUIALBES  
REF. CLIENT: -  
NÚM. EXPEDIENT: 20-GTC586

**ASSAIGS ENCARREGATS:**

Excavació amb pala mecànica.



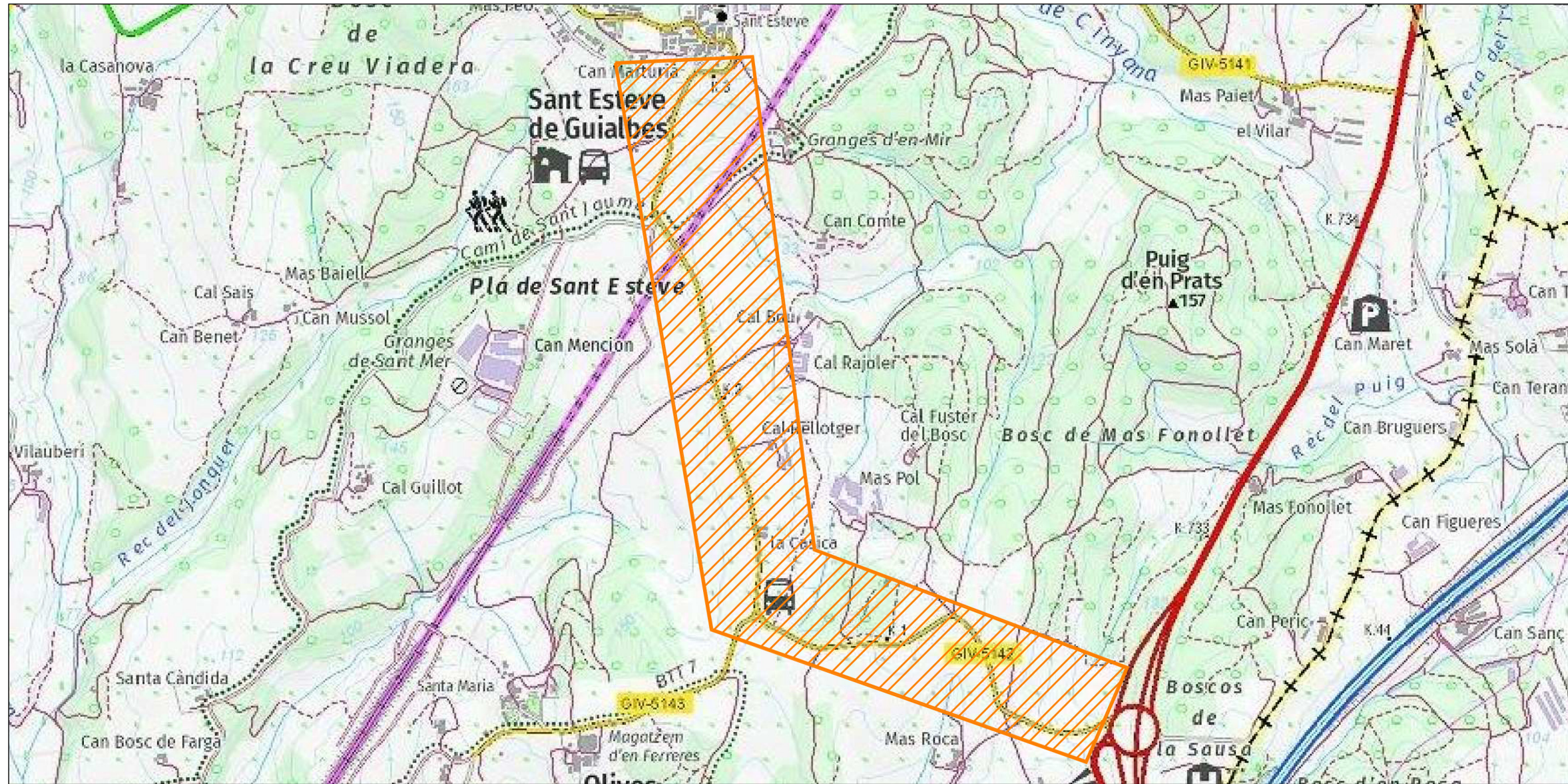
GEOCAM SL Adreça laboratori: Pol. Ind Pla de Vidreres, nau 1 de VIDRERES 17411  
Tel 972 21 63 43 / 93 844 40 09 info@geocamweb.com

**GEOCAM Geologia i Geotècnia SL**


**Està totalment prohibida la reproducció i/o publicació parcial o total d'aquest document, sense el consentiment per escrit de l'emissor de l'informe.**


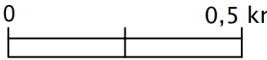
**GEOCAM Geologia i Geotècnia SL, no es fa responsable en cap cas, de la interpretació o ús indegut, que es pugui fer d'aquest document.**



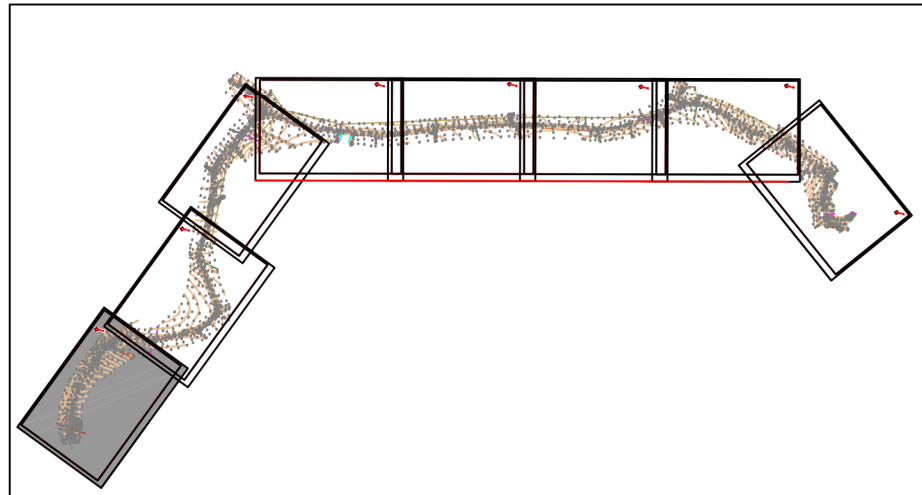
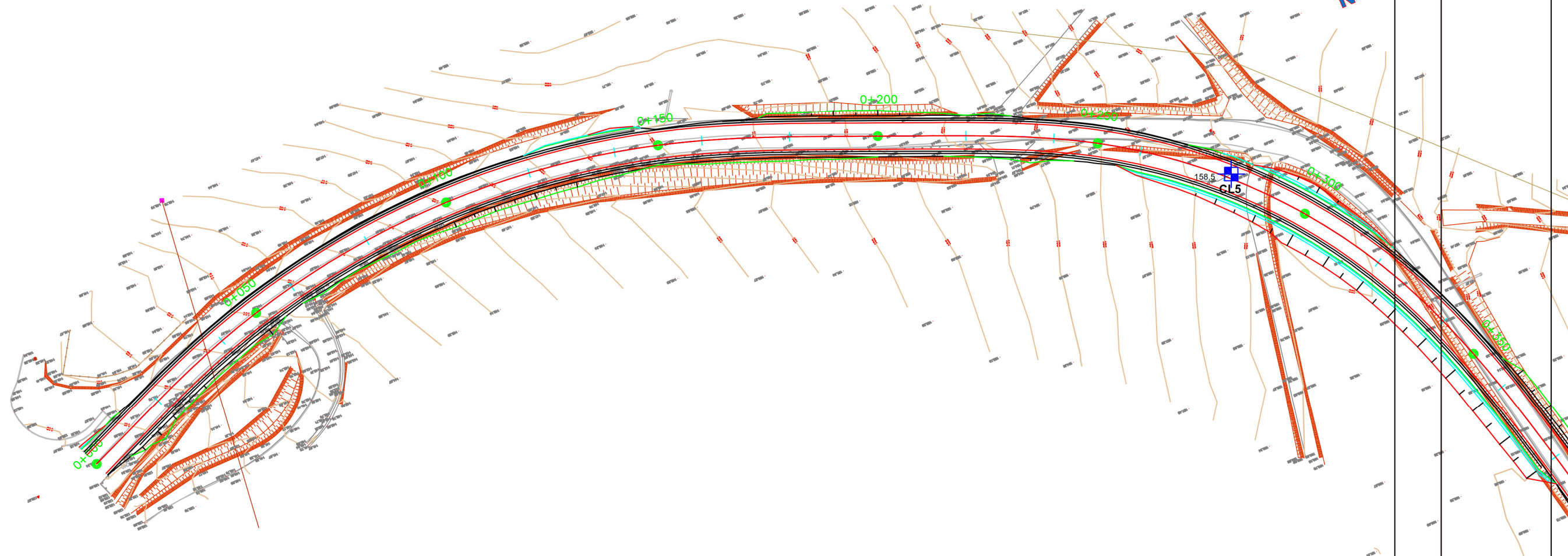
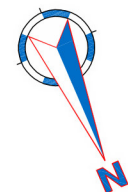


LLEGENDA



 UBICACIÓ ZONA ESTUDI

<p><b>CONSULTOR</b></p> 	<p><b>PROJECTE</b></p> <p>ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE CARRETERA GIV-5142, AL TERME MUNICIPAL DE SANT ESTEVE DE GUALBES.</p>	<p><b>FIGURA</b></p> <p><b>01</b></p>	<p><b>ESCALA</b></p> 
<p><b>PETICIONARI</b></p> <p>DIPUTACIÓ DE GIRONA</p>	<p><b>TÍTOL PLÀNOL</b></p> <p>PLÀNOL DE SITUACIÓ</p>	<p><b>DATA</b></p> <p>FEBRER 2021</p>	<p><b>EXPEDIENT</b></p> <p>20-GTC586</p>



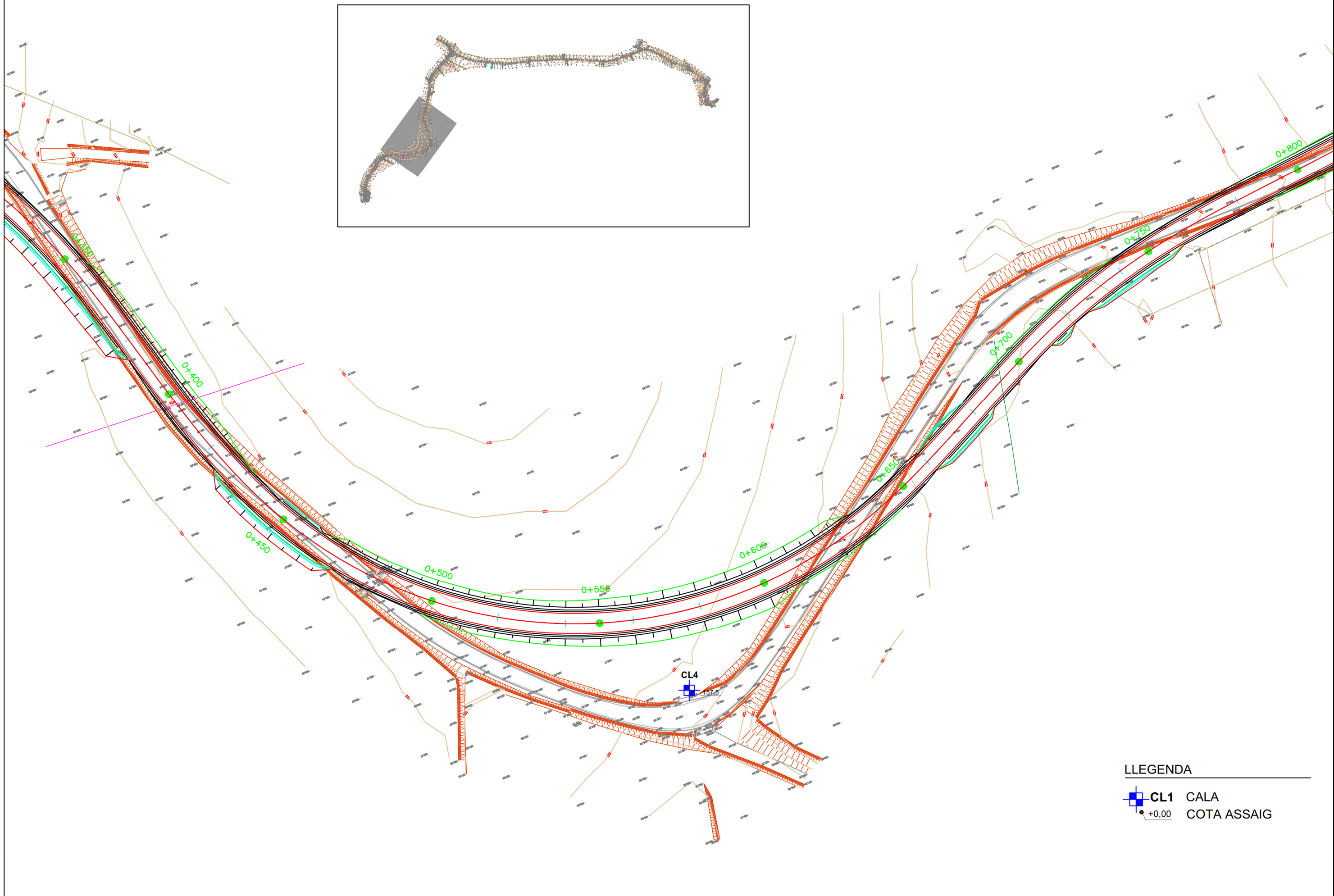




LLEGGENDA

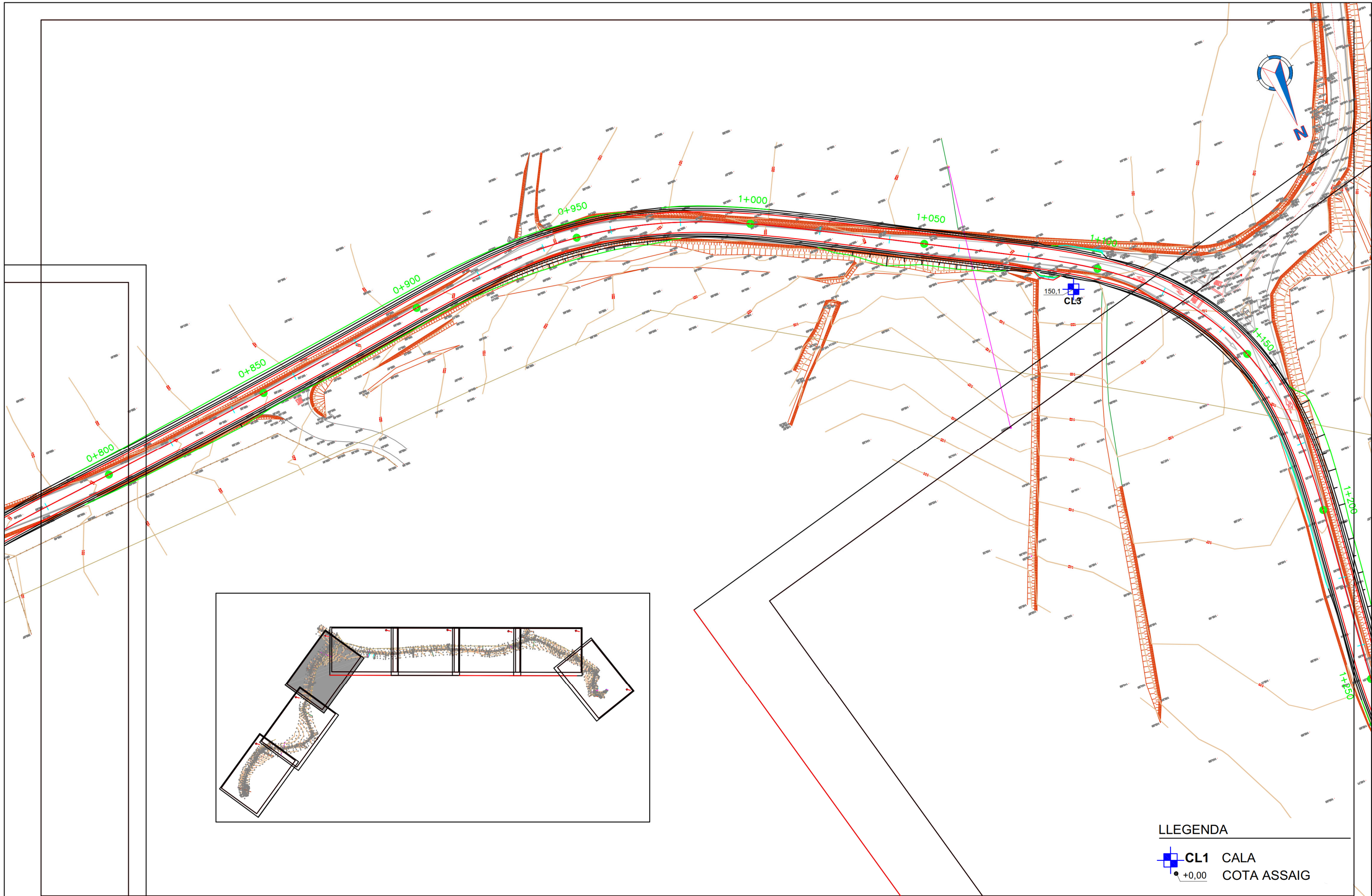
-  **CL1** CALA
-  **+0,00** COTA ASSAIG







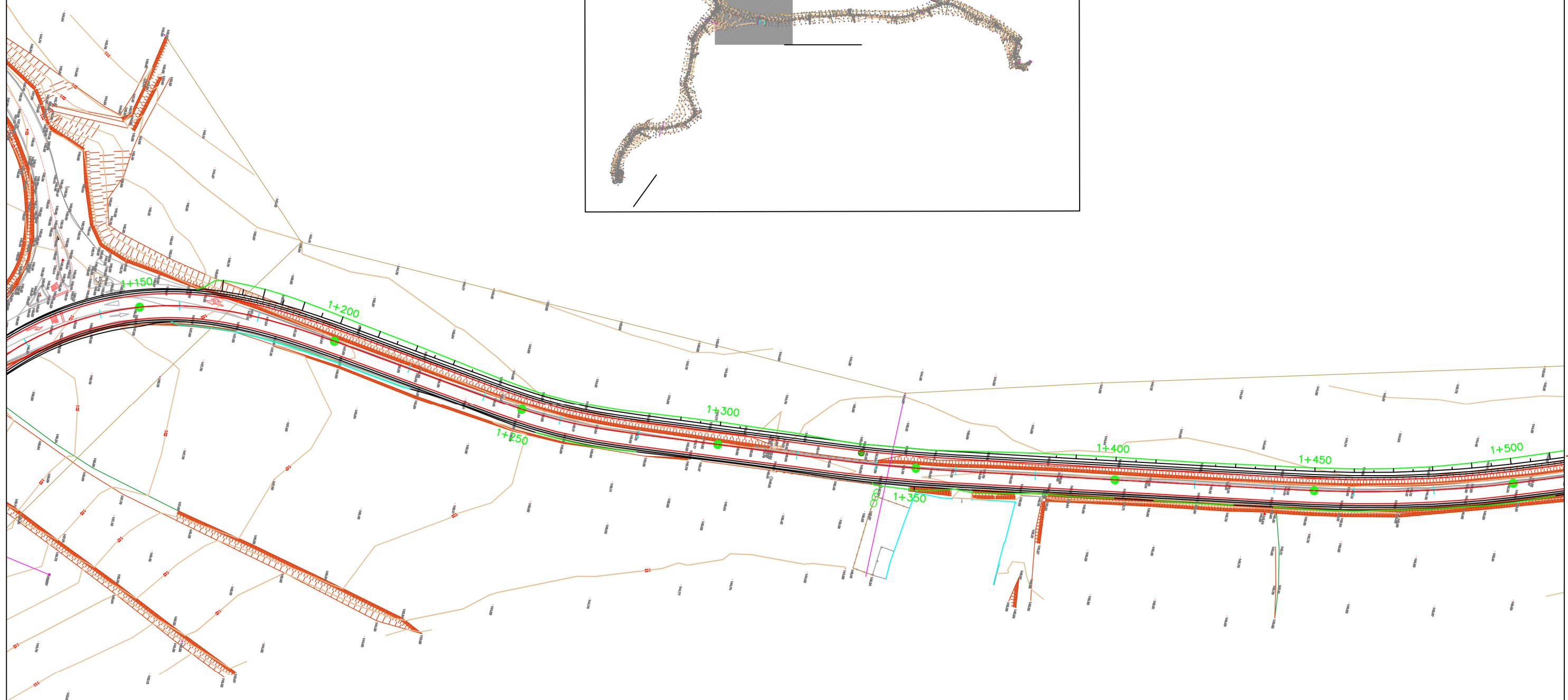
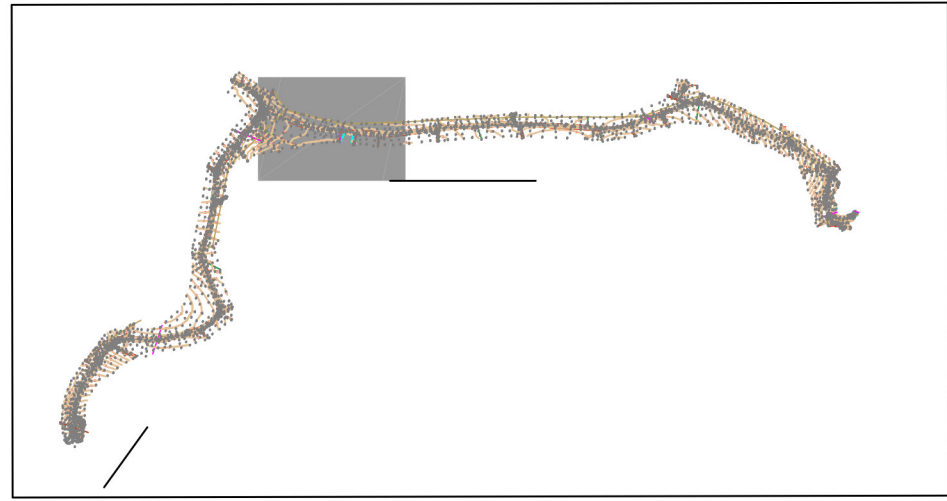




- LLEGENDA**
-  **CL1** CALA
  -  **+0,00** COTA ASSAIG

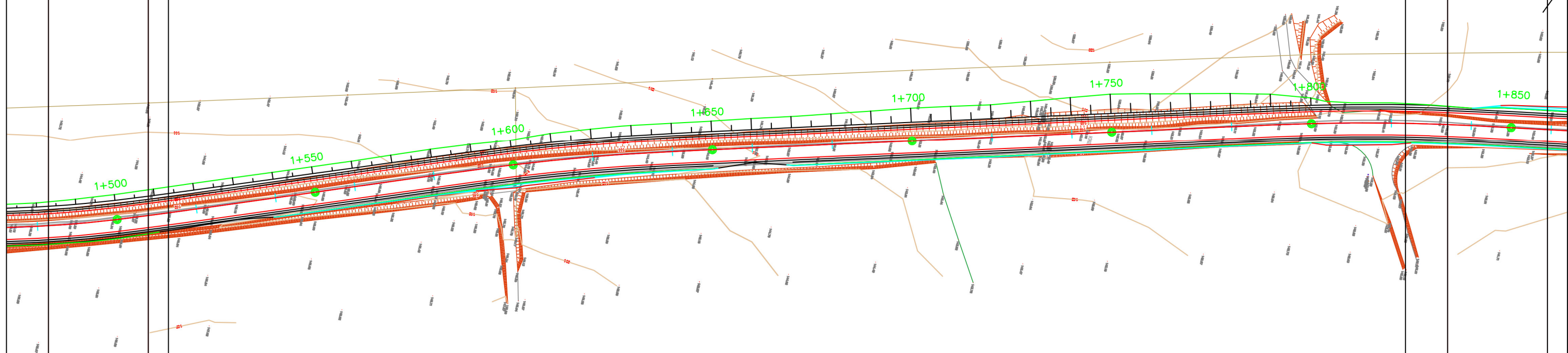
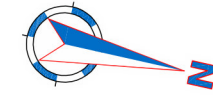
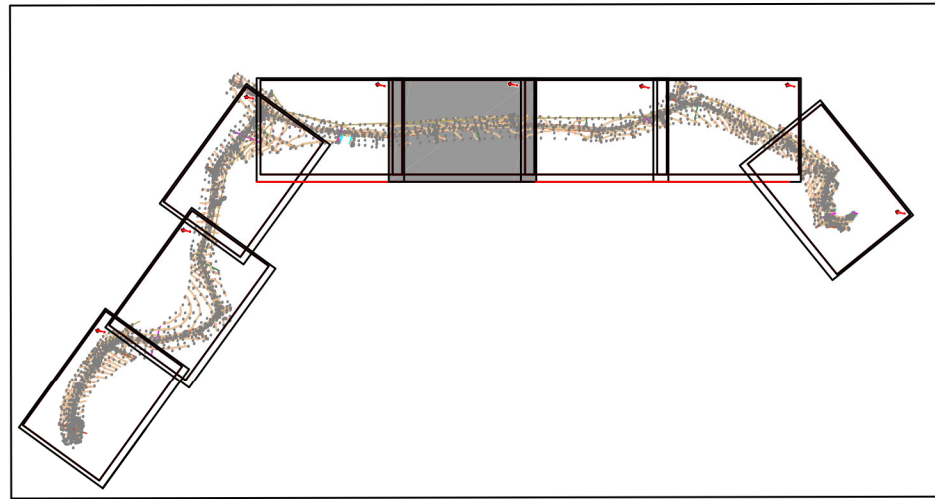


- LLEGENDA**
-  **CL1** CALA
  -  **+0,00** COTA ASSAIG





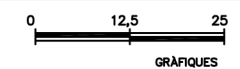


- LLEGENDA**
-  **CL1** CALA
  -  **+0,00** COTA ASSAIG

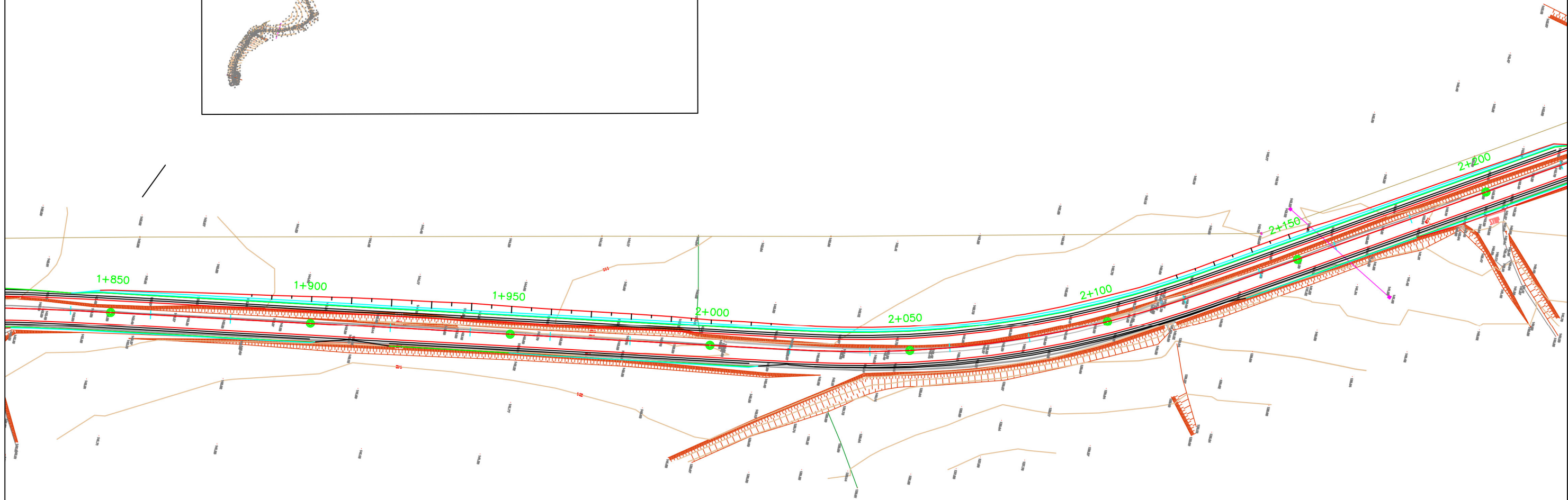
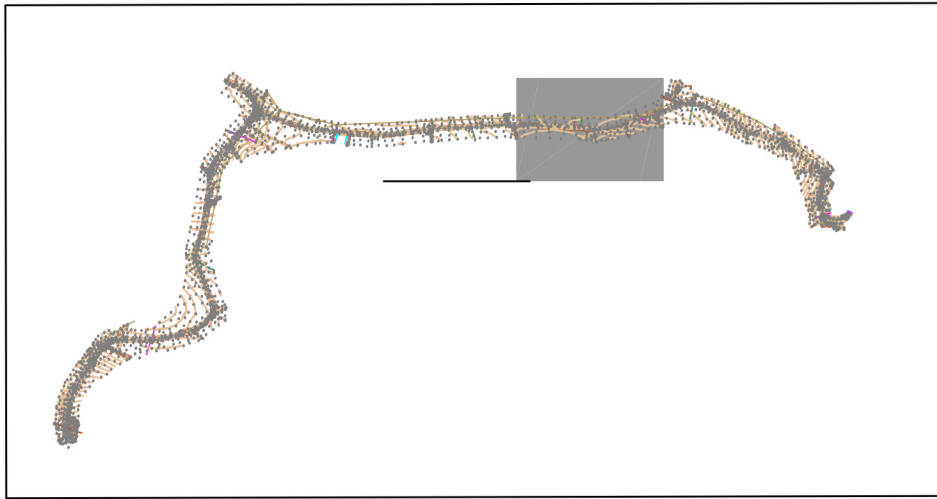


LLEGGENDA



-  CL1 CALA
-  +0,00 COTA ASSAIG

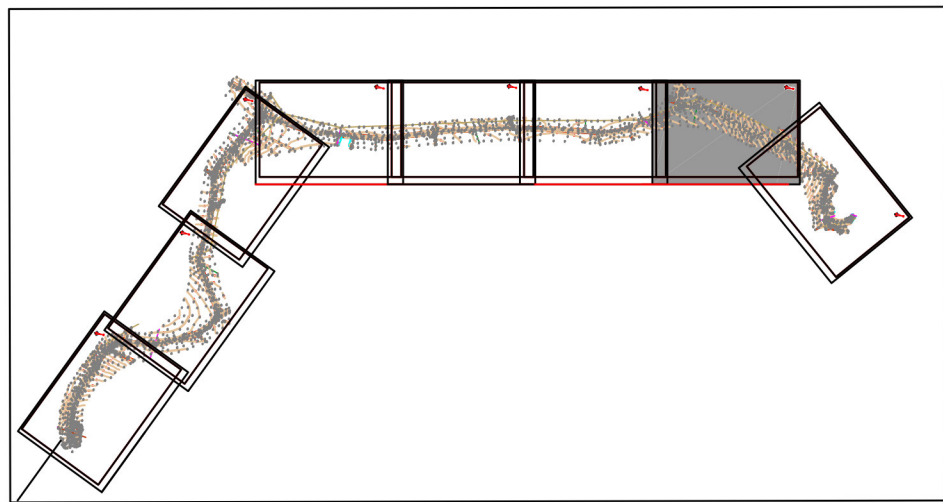
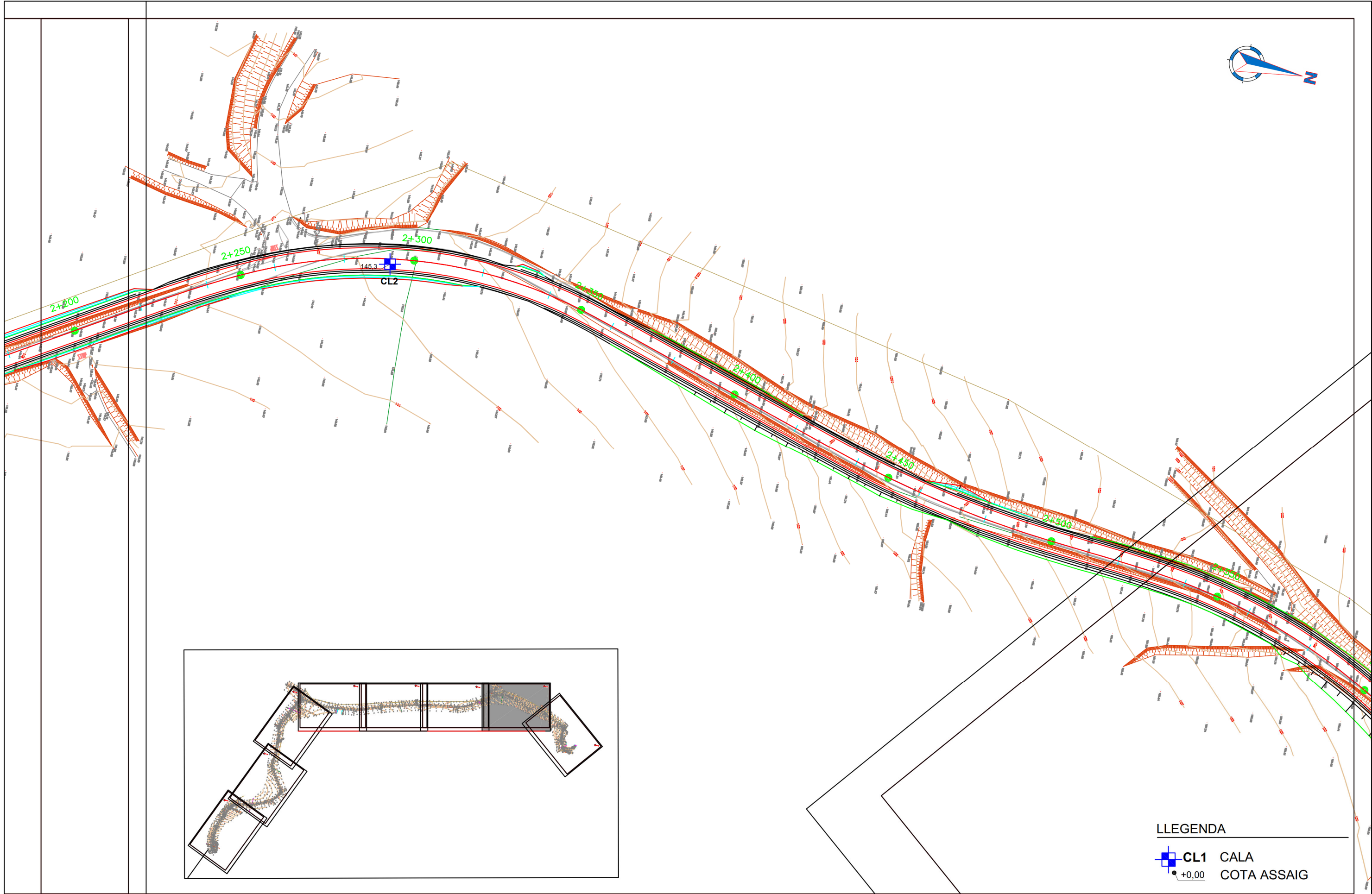
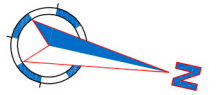








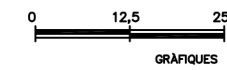
LLEGENDA

-  CL1 CALA
-  +0,00 COTA ASSAIG

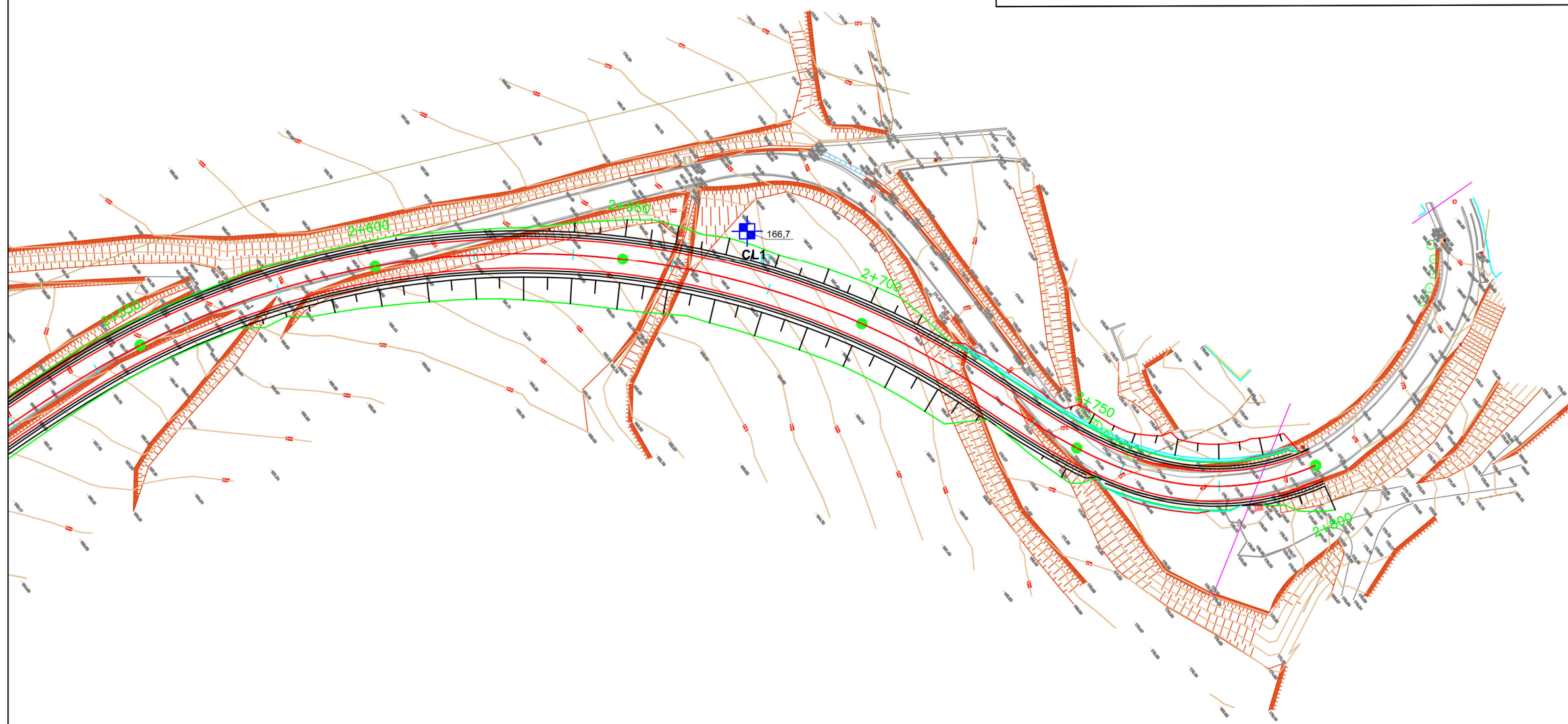


LLEGENDA



-  CL1 CALA
-  +0,00 COTA ASSAIG







LLEGENDA

-  CL1 CALA
-  +0,00 COTA ASSAIG







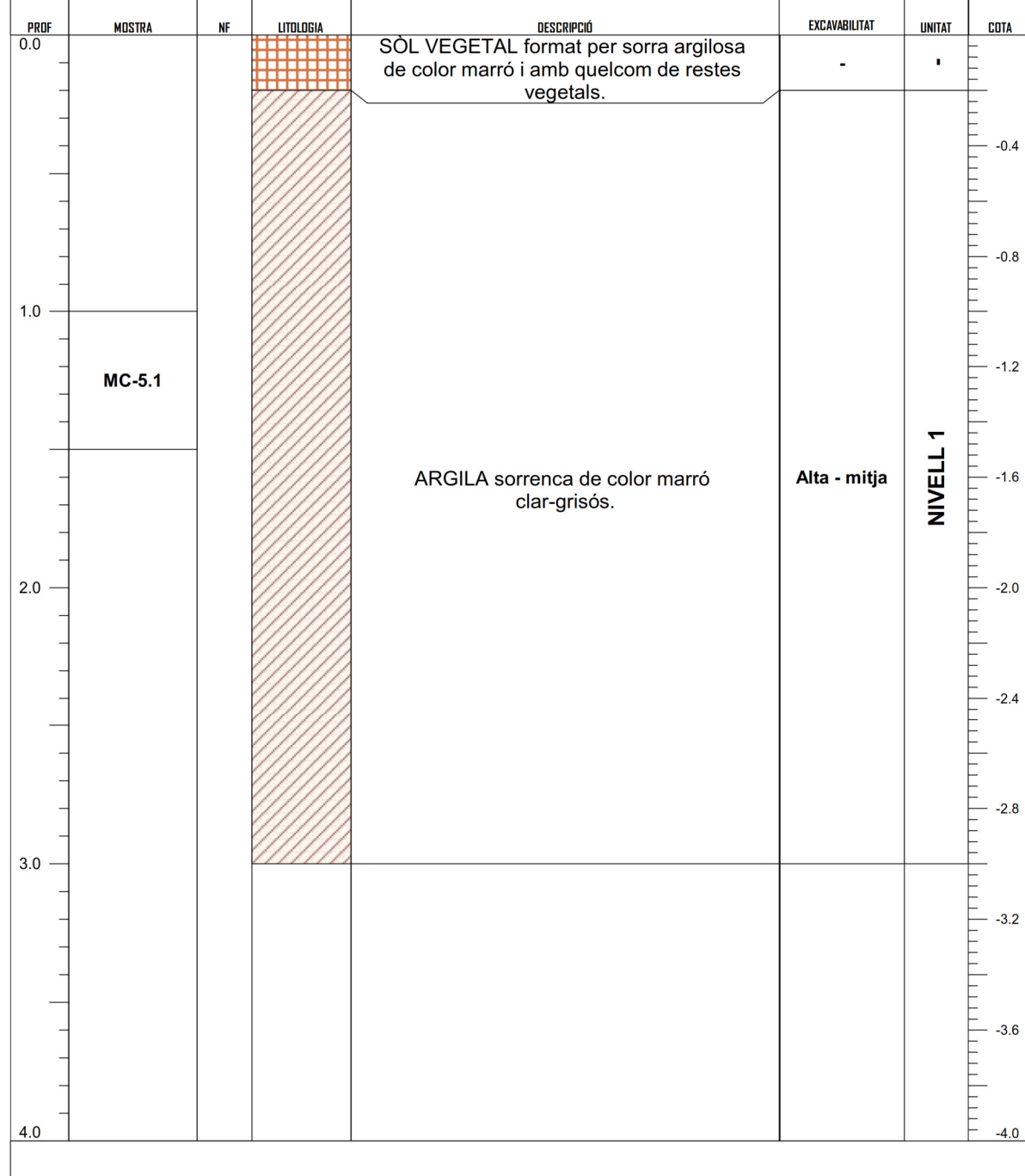
**EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA**  
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

**PETICIONARI:** Diputació de Girona **EXPEDIENT:** 20-GTC586


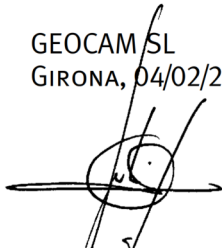
**OBRA/PROJECTE:** Estudi geològic geotècnic pel projecte de condicionament de la carretera GIV-5142, situat al terme municipal de Sant Esteve de Guialbes.

<b>CALA</b> CL5	<b>PROF. EXC.</b> 3 m	<b>FREÀTIC</b> - m	<b>COTA CALA</b> 158,5 m	<b>COTA FREÀTIC</b> - m	<b>TÈCNIC DE CAMP</b> D. Matamala	<b>UTM (ETRS89)</b>		
						UTM X	UTM Y	UTM Z

**SISTEMA:** Retroexcavadora **DATA:** 23/12/2020 **FULL:** 1/1



**INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS**  
INFORME: 20-GTC586 DATA EMISIÓ: 04/02/2021

<p>GEOCAM SL GIRONA, 04/02/2021</p>  <p>DAVID MATAMALA GEÒLEG DIRECTOR TÈCNIC</p>	<p>GEOCAM SL GIRONA, 04/02/2021</p>  <p>JORDI ADELL PLANAS GEÒLEG TÈCNIC RESPONSABLE</p>
--	---



**GEOCAM SL** Adreça laboratori: Pol. Ind Pla de Vidreres, nau 1 de VIDRERES 17411  
Tel 972 21 63 43 / 93 844 40 09 info@geocamweb.com

**GEOCAM Geologia i Geotècnic SL**  
Laboratori d'assaigs pel control de la qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya (núm. 0386E/56071/2011), mitjançant declaració responsable nº L0600158, presentada el 16 d'agost de 2011.

L'abast d'actuació inclòs en les declaracions responsables inscrites al Registre General del Codi Tècnic Edificació es pot consultar a [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).



**ANNEX 2: Assaigs de laboratori**

**ACTA DE RESULTATS**

**DADES GENERALS**

EXPEDIENT	2007775
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00046 CARRETERA GIV-5142 20-GTC586
POBLACIÓ	SANT ESTEVE DE GUALBES

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
C/ Pla de Vidreres, Nau 1  
17411 VIDRERES


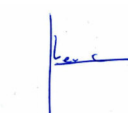
**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	24/12/2020
MATERIAL	argiles sorrenques amb alguna grava
PROCEDÈNCIA	CL1 (1,0 a 1,5 m)
REFERÈNCIA	MC-1,1

**DADES DELS ASSAIGS**

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
C10006	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103:1994 i 103104:1993
B00014	Próctor modificat segons UNE 103501/94
B00017	CBR Próctor modificat segons UNE 103502/95, 3 punts sense incloure assaig próctor
C10010	Matèria Orgànica. Mètode d'oxidació amb permanganat potàssic segons UNE 103204:1993 Erratum
B00052	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons NLT 114/99
C10009	Contingut de guix en sòls segons NLT 115:1999
B00013	Próctor normal segons UNE 103500/94
C10014	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre segons UNE 103601:1996
C10011	Assaig de col.lapse en sòls amb l'edometre segons NLT 254:1999

Vic, a 01 de Febrer del 2021

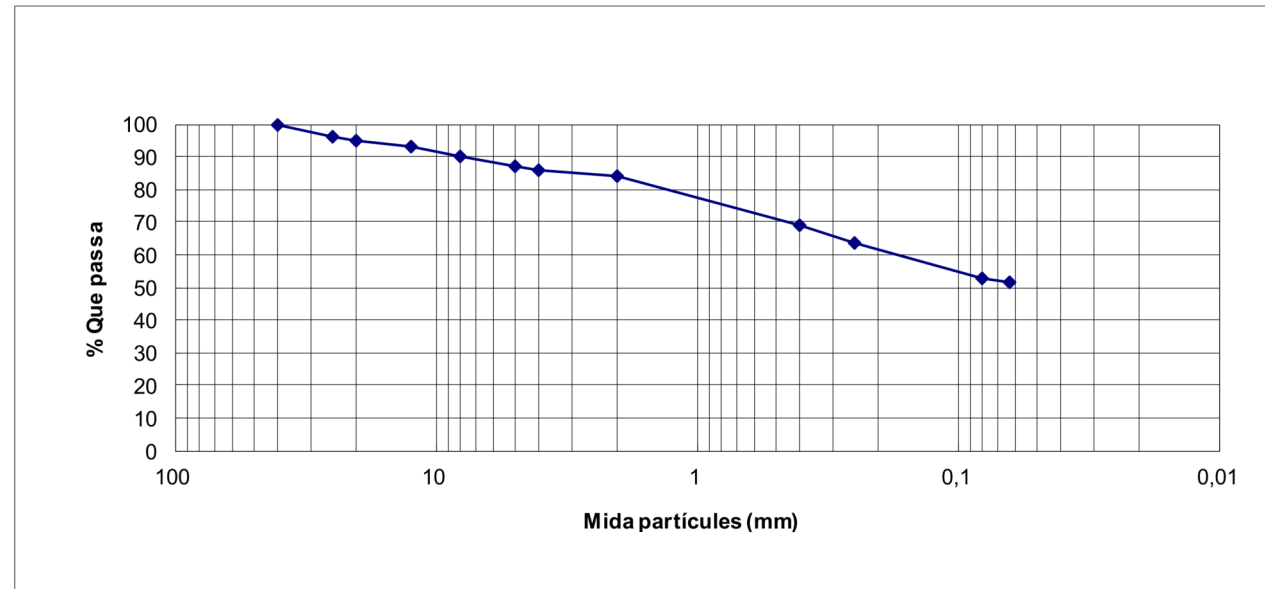
<p>Carles Rovira i Serra</p>  <p>èctic Director tècnic del Laboratori</p>	<p>Segell de còpia confrontada:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ</p> <p><b>-16/02/2021-</b>      <b>-003-</b></p> <p>DATA                      CÒPIA NÚM.</p> <p><b>CÒPIA CONFRONTADA</b></p> </div>	<p>Neus Capdevila i Colom</p>  <p>Cap d'Ambit de Vials VS</p>
--	---	--

**DADES DE L'ASSAIG**

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995											
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	7/01/21											
DATA FINAL	8/01/21											
GARBELL UNE	40	25	20	12,5	8	5	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	96,0	94,9	92,9	89,8	87,1	85,9	83,8	69,1	63,5	53,0	51,7



**DADES DE L'ASSAIG**

C10006	LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994 i UNE 103104:1993		
--------	---	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

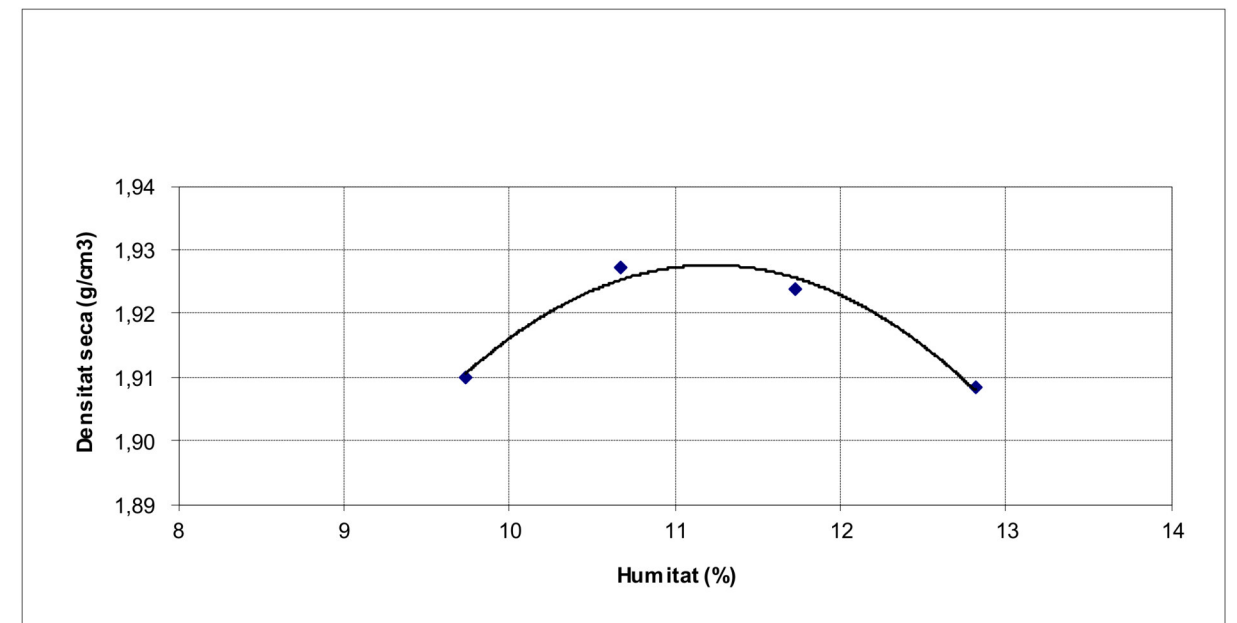
DATA INICIAL	11/01/21	LÍMIT PLÀSTIC	LÍMIT LÍQUID	ÍNDEX PLÀSTICITAT
DATA FINAL	12/01/21	18,4	29,9	11,5

**DADES DE L'ASSAIG**

B00014	ASSAIG PROCTOR MODIFICAT segons UNE 103501/94				
--------	---	--	--	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG				
	Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda
11/01/21 12/01/21	2320 cm <sup>3</sup>	5	4535 g	60	45,7 cm
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG					
Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima	Densitat màxima
1	4862	9,7	1,91	11,2 %	1,93 g/cm <sup>3</sup>
2	4948	10,7	1,93		
3	4987	11,7	1,92		
4	4995	12,8	1,91		
GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)					
Percentatge (P)		La fracció granulomètrica > 20 UNE és inferior al 10 % i per tant s'assaja la totalitat del material			
1,5 %					



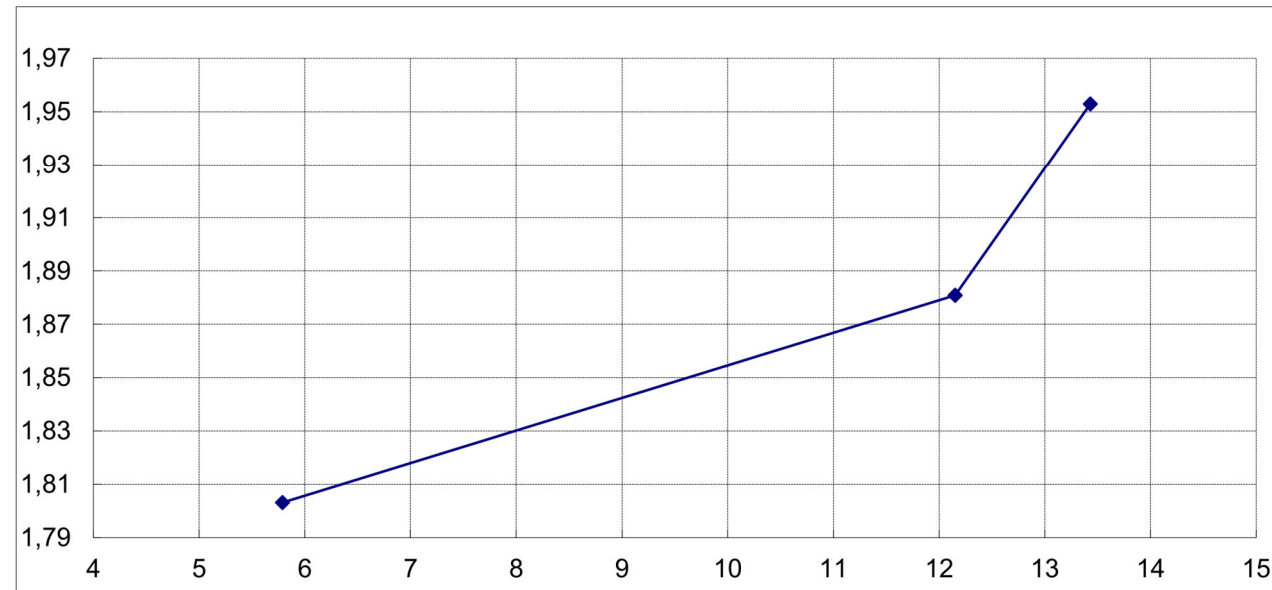


**DADES DE L'ASSAIG**

B00017 ÍNDEX C.B.R. próctor modificat segons UNE 103502/95

**RESULTATS OBTINGUTS**

	REALITZACIÓ DE L'ASSAIG						
	Punt Assajat	Humitat Piconament (%)	Índex C.B.R.	Densitat seca (g/cm³)	Absorció aigua (%)	Inflament (%)	
DATA INICIAL	23/01/2021	1	11,5	5,8	1,80	6,0	1,06
DATA FINAL	26/01/2021	2	12,2	12,2	1,88	3,2	0,91
		3	12,1	13,4	1,95	2,2	0,75
RESULTATS OBTINGUTS							
% Energia de compactació			Índex CBR				
25			5,8				
50			12,2				
100			<b>13,4</b>				
OBSERVACIONS							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El piconament del material s'ha realitzat seguint la metodologia del próctor modificat</li> <li>- L'assaig s'ha realitzat amb la fracció granulomètrica especificada a l'assaig proctor</li> <li>- La sobrecàrrega afegida durant el període d'inmersió i penetració ha estat de 4,5 Kgs</li> </ul>							

**DADES DE L'ASSAIG**

C10010 MATÈRIA ORGÀNICA segons UNE 103204:1993

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	08/01/2020		
DATA FINAL	08/01/2020	%CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA	0,5 %

**DADES DE L'ASSAIG**

B00052 DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE SALS SOLUBLES EN ELS SÒLS segons NLT 114/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	8/01/21		
DATA FINAL	14/01/21	0,25	%

**DADES DE L'ASSAIG**

C10009 DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN GUIXOS segons NLT 115/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

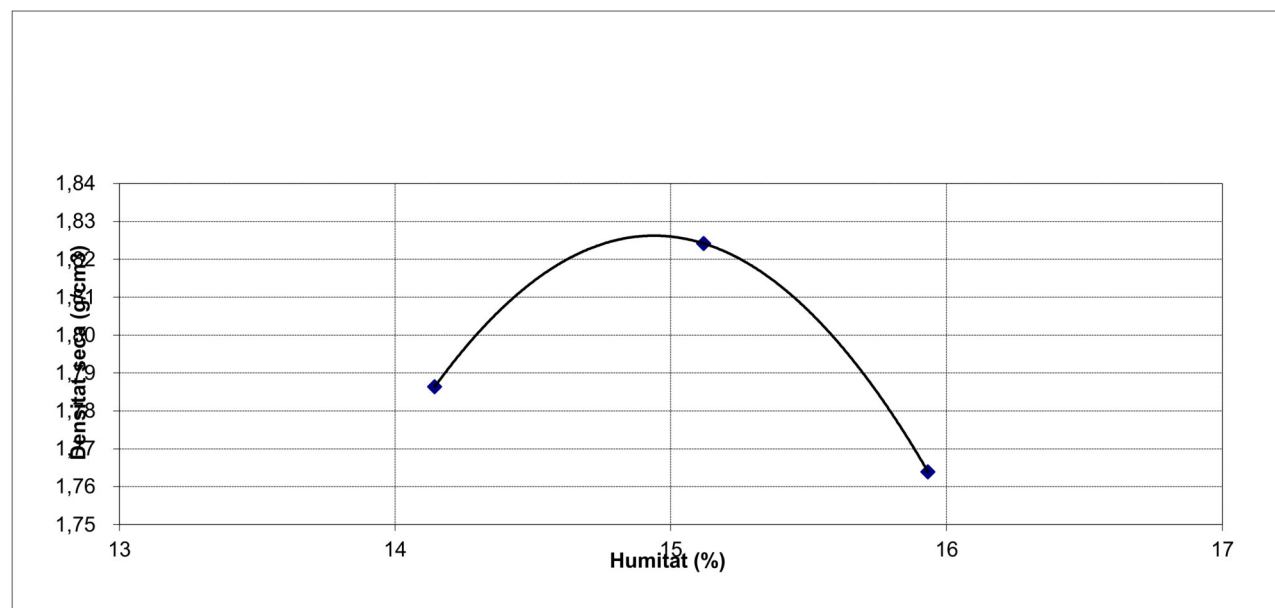
DATA INICIAL	26/01/21		
DATA FINAL	28/01/21	0,00	% SO4Ca.2H2O

**DADES DE L'ASSAIG**

B00013	ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL segons UNE 103500:1994
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG					
	Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda	
27/01/21 28/01/21	1000 cm <sup>3</sup>	3	2500 grams	26	30,5 cm	
	REALITZACIÓ DE L'ASSAIG					
	Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima	Densitat màxima
	1	2039	14,1	1,79		
	2	2100	15,1	1,82		
	3	2045	15,9	1,76		
					<b>14,9 %</b>	<b>1,83 g/cm<sup>3</sup></b>
GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)						
Percentatge (P)		La fracció granulomètrica > 20 UNE és inferior al 10 % i per tant s'assaja la totalitat del material				
1,7 %						



**DADES DE L'ASSAIG**

C10014	INFLAMENT LLIURE EN EDOMETRE segons UNE 103601:1996
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/01/21		
DATA FINAL	30/01/21		
CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:			
Alçada de la proveta:	20,15 mm	Densitat seca inicial:	1,86 g/cm <sup>3</sup>
Diàmetre de la proveta:	50,15 mm	Densitat humida inicial:	2,13 g/cm <sup>3</sup>
		Humitat inicial:	14,46 %
		Humitat final:	17,82 %
Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal			
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG			
Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)	
Graó 0 0,030	28/01/21 9:30	4,768	
P. aplicada 0,101	28/01/21 9:50	4,745	
	28/01/21 10:20	4,771	
	28/01/21 10:50	4,799	
	28/01/21 11:10	4,807	
	28/01/21 11:45	4,812	
	28/01/21 16:40	4,821	
	28/01/21 17:50	4,824	
	29/01/21 7:30	4,828	
			Inflament lliure:
			<b>0,41 %</b>
			Càrrega fins:
			<b>0,1 kp/cm<sup>2</sup></b>



**DADES DE L'ASSAIG**

C10011 ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS AMB EDÒMETRE segons NLT-254/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/01/21		
DATA FINAL	30/01/21		
<b>CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:</b>			
Alçada de la proveta:	19,95 mm	Densitat seca inicial:	1,87 g/cm <sup>3</sup>
Diàmetre de la proveta:	50,05 mm	Densitat humida inicial:	2,15 g/cm <sup>3</sup>
		Humitat inicial:	14,93 %
		Humitat final:	16,48 %
Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal			
<b>REALITZACIÓ DE L'ASSAIG</b>			
	Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)
	0,051	28/01/21 09:30 hores	5,076
	0,102	28/01/21 10:00 hores	5,044
	0,203	28/01/21 10:25 hores	5,000
	0,508	28/01/21 10:50 hores	4,864
	1,017	28/01/21 11:15 hores	4,682
	2,033	28/01/21 11:45 hores	4,447
	2,033	28/01/21 16:40 hores	4,411
	2,033	28/01/21 17:50 hores	4,402
	2,033	24 hores després d'inundar	4,334

**Índex de col·lapse****0,35 %****Pot. Percentual de col·lapse****0,34 %****ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	2007776
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00046 CARRETERA GIV-5142 20-GTC586
POBLACIÓ	SANT ESTEVE DE GUIALBES

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ Pla de Vidreres, Nau 1

17411 VIDRERES




**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	24/12/2020
MATERIAL	argiles de alta plasticitat amb algunes sorres
PROCEDÈNCIA	CL2 (0,8 a 1,3 m)
REFERÈNCIA	MC-2.1

**DADES DELS ASSAIGS**

B20001	Preparació de la mostra per procedir a les analítiques
B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
C10006	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103:1994 i 103104:1993
B00014	Próctor modificat segons UNE 103501/94
C10010	Matèria Orgànica. Mètode d'oxidació amb permanganat potàssic segons UNE 103204:1993 Erratum
B00052	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons NLT 114/99
B00013	Próctor normal segons UNE 103500/94
C10014	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre segons UNE 103601:1996
C10011	Assaig de col·lapse en sòls amb l'edòmetre segons NLT 254:1999

Vic, a 27 de Gener del 2021

Carles Rovira i Serra   ècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada:  	Neus Capdevila i Colom   Cap d'Ambit de Vials VS
---	---	--

Expedient 2007775

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 8 de 8

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

Expedient 2007776

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 1 de 6

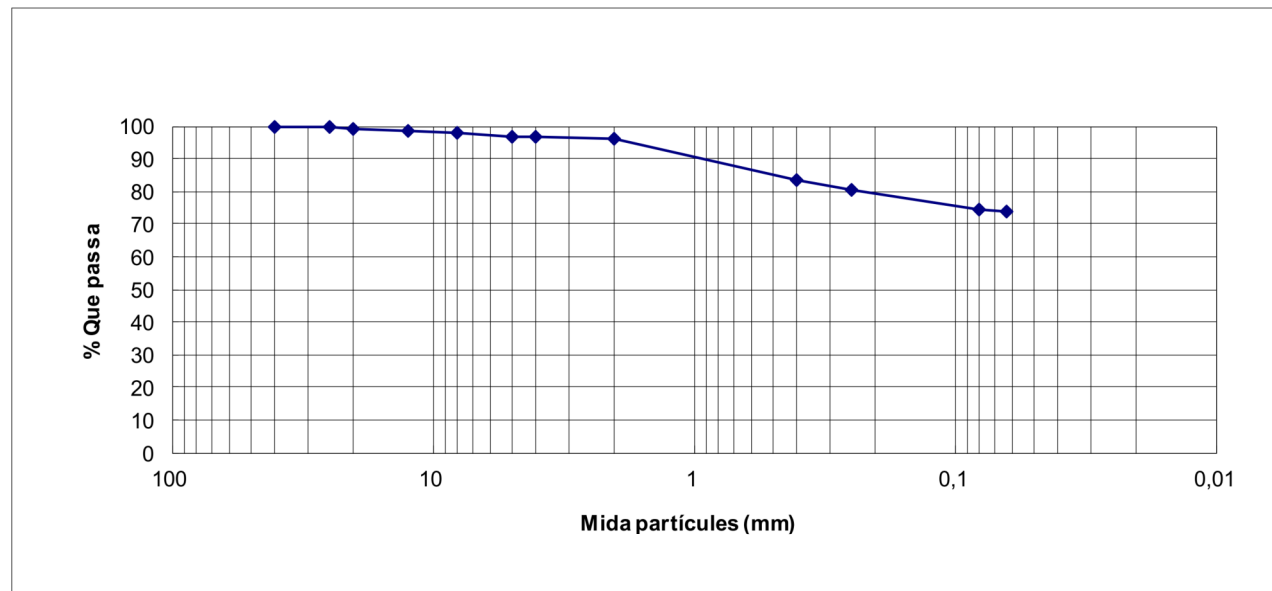
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

**DADES DE L'ASSAIG**

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995											
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	8/01/21											
DATA FINAL	12/01/21											
GARBELL UNE	40	25	20	12,5	8	5	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	99,6	99,3	98,4	97,6	96,7	96,4	95,8	83,4	80,2	74,6	73,9



**DADES DE L'ASSAIG**

C10006	LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994 i UNE 103104:1993		
--------	---	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

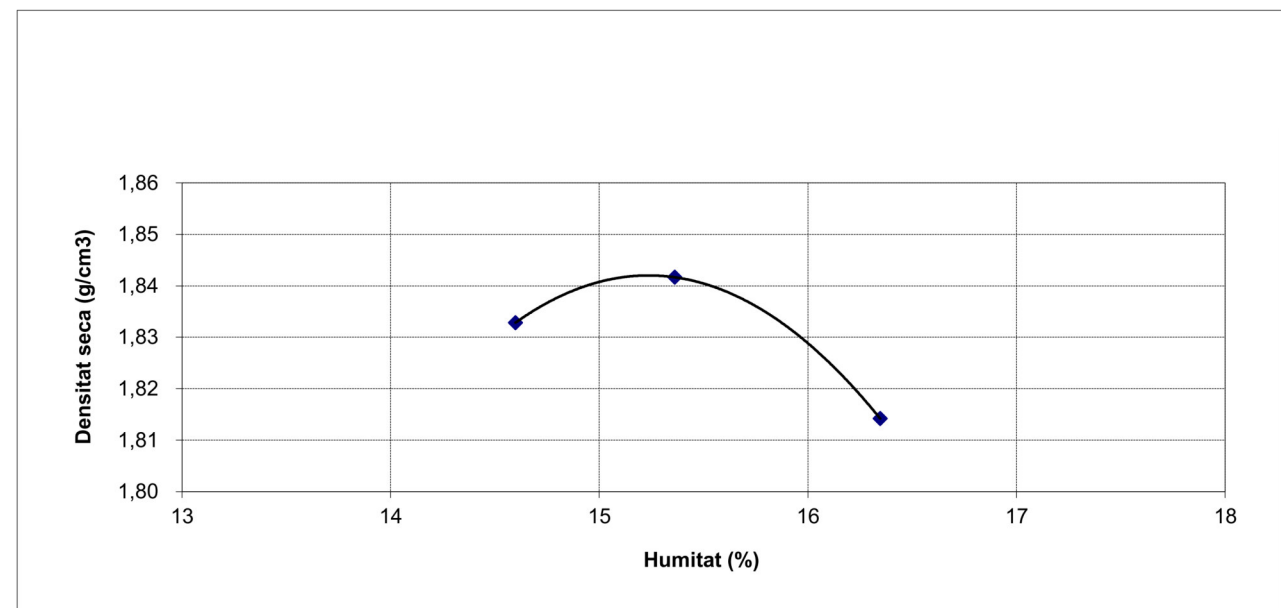
DATA INICIAL	11/01/21	LÍMIT PLÀSTIC	LÍMIT LÍQUID	ÍNDEX PLÀSTICITAT
DATA FINAL	12/01/21	27,8	72,9	45,1

**DADES DE L'ASSAIG**

B00014	ASSAIG PROCTOR MODIFICAT segons UNE 103501/94				
--------	---	--	--	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG				
		Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda
12/01/21	13/01/21	2320 cm <sup>3</sup>	5	4535 g	60	45,7 cm
		REALITZACIÓ DE L'ASSAIG				
Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima	Densitat màxima	
1	4873	14,6	1,83	15,2 %	1,84 g/cm <sup>3</sup>	
2	4929	15,4	1,84			
3	4897	16,3	1,81			
		GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)				
Percentatge (P)		3,2 % La fracció granulomètrica > 20 UNE és inferior al 10 % i per tant s'assaja la totalitat del material				



**DADES DE L'ASSAIG**

C10010	MATÈRIA ORGÀNICA segons UNE 103204:1993	
--------	---	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	12/01/2021		
DATA FINAL	12/01/2021		
		%CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA	0,1 %



**DADES DE L'ASSAIG**

B00052	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE SALS SOLUBLES EN ELS SÒLS segons NLT 114/99
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

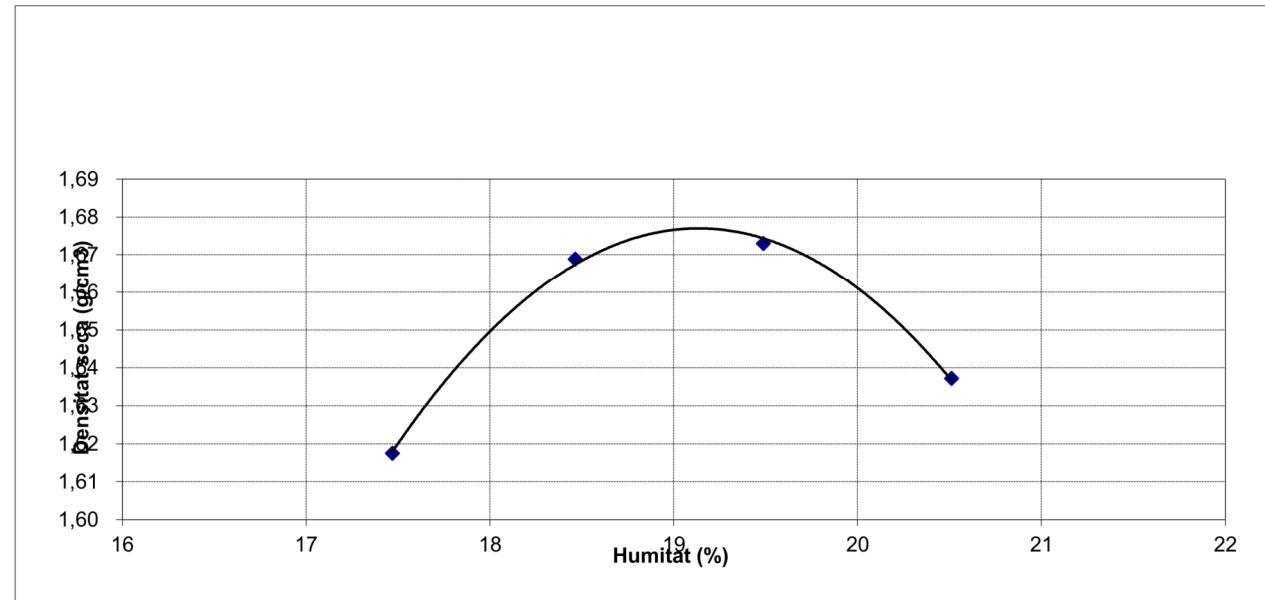
DATA INICIAL	0/01/00
DATA FINAL	14/01/21 <b>0,56 %</b>

**DADES DE L'ASSAIG**

B00013	ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL segons UNE 103500:1994
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG				
		Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda
15/01/21	18/01/21	1000 cm <sup>3</sup>	3	2500 grams	26	30,5 cm
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG						
Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima	Densitat màxima	
1	1900	17,5	1,62			
2	1977	18,5	1,67			
3	1999	19,5	1,67			
4	1973	20,5	1,64			
				<b>19,1 %</b>	<b>1,68 g/cm<sup>3</sup></b>	
GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)						
Percentatge (P)						
2 %	La fracció granulomètrica > 20 UNE és inferior al 10 % i per tant s'assaja la totalitat del material					



**DADES DE L'ASSAIG**

C10014	INFLAMENT LLIURE EN EDOMETRE segons UNE 103601:1996
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	18/01/21		
DATA FINAL	20/01/21		
CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:			
Alçada de la proveta:	20,05 mm	Densitat seca inicial:	1,68 g/cm <sup>3</sup>
Diàmetre de la proveta:	50,30 mm	Densitat humida inicial:	2 g/cm <sup>3</sup>
		Humitat inicial:	19,28 %
		Humitat final:	27,16 %
Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal			
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG			
Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)	
Graó 0	0,030	18/01/21 10:20	4,855
P. aplicada	0,101	18/01/21 10:40	4,830
		18/01/21 10:45	4,860
		18/01/21 11:00	4,940
		18/01/21 11:25	5,028
		18/01/21 11:50	5,099
		18/01/21 12:10	5,149
		18/01/21 12:35	5,209
		18/01/21 15:00	5,461
		18/01/21 16:00	5,539
		18/01/21 17:00	5,609
		18/01/21 17:40	5,654
		19/01/21 8:00	6,187
			Inflament lliure:
			<b>6,77 %</b>
			Càrrega fins:
			<b>0,1 kp/cm<sup>2</sup></b>

**DADES DE L'ASSAIG**

C10011 ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS AMB EDÒMETRE segons NLT-254/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	18/01/21		
DATA FINAL	20/01/21		
<b>CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:</b>			
Alçada de la proveta:	19,90 mm	Densitat seca inicial:	1,66 g/cm <sup>3</sup>
Diàmetre de la proveta:	50,15 mm	Densitat humida inicial:	1,96 g/cm <sup>3</sup>
		Humitat inicial:	17,95 %
		Humitat final:	23,28 %
Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal			
<b>REALITZACIÓ DE L'ASSAIG</b>			
	Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)
	0,051	18/01/21 10:00 hores	4,920
	0,101	18/01/21 10:40 hores	4,899
	0,203	18/01/21 11:00 hores	4,876
	0,506	18/01/21 11:25 hores	4,805
	1,013	18/01/21 11:50 hores	4,696
	2,025	18/01/21 12:10 hores	4,540
	2,025	18/01/21 12:35 hores	4,522
	2,025	18/01/21 17:40 hores	4,461
	2,025	24 hores després d'inundar	4,461

**Índex de col·lapse****0,00 %****Pot. Percentual de col·lapse****0,00 %****ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	2007777
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00046 CARRETERA GIV-5142 20-GTC586
POBLACIÓ	SANT ESTEVE DE GUALBES

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ Pla de Vidreres, Nau 1

17411 VIDRERES



**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	24/12/2020
MATERIAL	argiles llimoses amb sorres i alguna grava
PROCEDÈNCIA	CL3 (0,8 a 1,2 m)
REFERÈNCIA	MC-3.1

**DADES DELS ASSAIGS**

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
C10006	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103:1994 i 103104:1993
B00014	Próctor modificat segons UNE 103501/94
B00017	CBR Próctor modificat segons UNE 103502/95, 3 punts sense incloure assaig próctor
C10010	Matèria Orgànica. Mètode d'oxidació amb permanganat potàssic segons UNE 103204:1993 Erratum
B00052	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons NLT 114/99
C10009	Contingut de guix en sòls segons NLT 115:1999
B00013	Próctor normal segons UNE 103500/94
C10014	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre segons UNE 103601:1996
C10011	Assaig de col·lapse en sòls amb l'edometre segons NLT 254:1999

Vic, a 01 de Febrer del 2021

Carles Rovira i Serra   ècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada: <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ  <b>-16/02/2021-</b>      <b>-003-</b>  <small>DATA</small>      <small>CÒPIA NÚM.</small>  <b>CÒPIA CONFRONTADA</b> </div>	Neus Capdevila i Colom   Cap d'Ambit de Vials VS
---	---	--

Expedient 2007776

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 6 de 6

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

Expedient 2007777

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 1 de 8

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

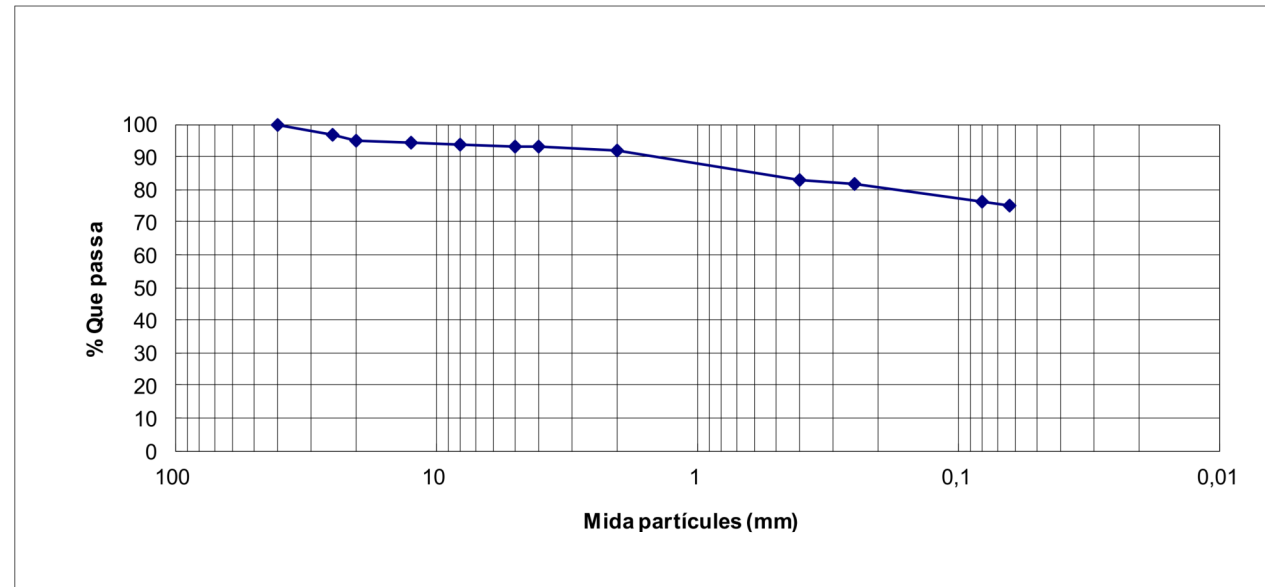


**DADES DE L'ASSAIG**

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995
--------	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	8/01/21											
DATA FINAL	11/01/21											
GARBELL UNE	40	25	20	12,5	8	5	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	96,5	95,0	94,4	93,9	93,1	92,8	92,1	83,0	81,7	76,2	75,0



**DADES DE L'ASSAIG**

C10006	LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994 i UNE 103104:1993
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

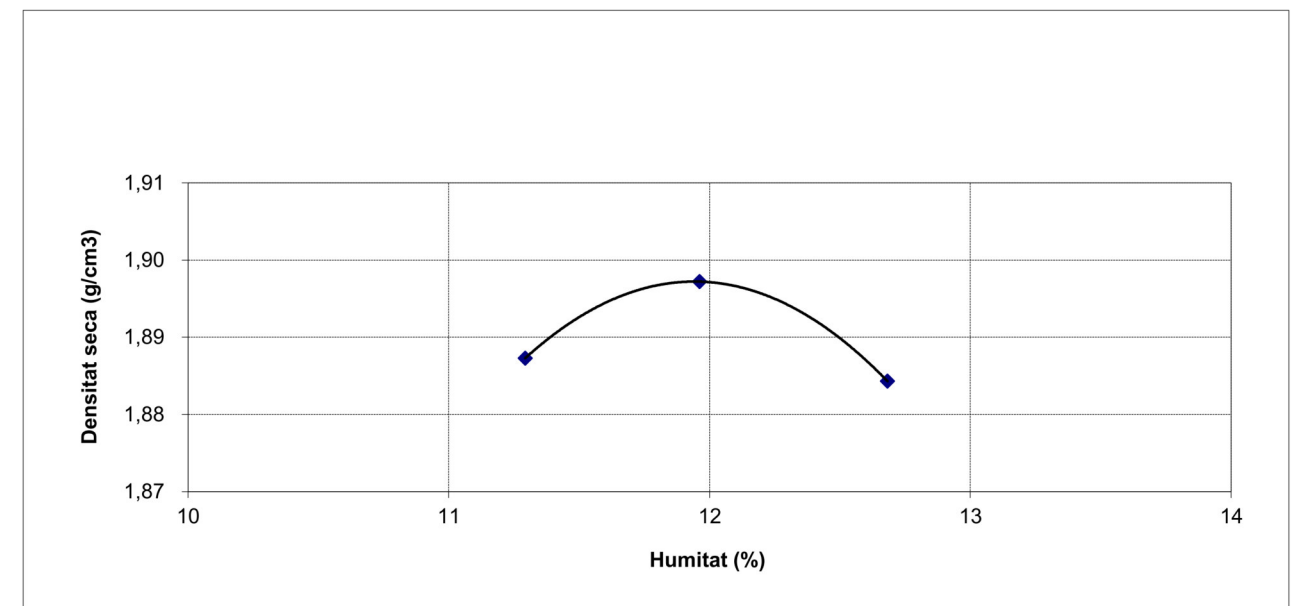
DATA INICIAL	13/01/21	LÍMIT PLÀSTIC	LÍMIT LÍQUID	ÍNDEX PLÀSTICITAT
DATA FINAL	14/01/21	24,1	32,6	8,4

**DADES DE L'ASSAIG**

B00014	ASSAIG PROCTOR MODIFICAT segons UNE 103501/94
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG				
		Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda
12/01/21	13/01/21	2320 cm <sup>3</sup>	5	4535 g	60	45,7 cm
		REALITZACIÓ DE L'ASSAIG				
		Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Densitat màxima
		1	4928	12,0	1,90	11,9 % 1,9 g/cm <sup>3</sup>
		2	4926	12,7	1,88	
		3	4873	11,3	1,89	
		GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)				
		Percentatge (P)	La fracció granulomètrica > 20 UNE és inferior al 10 % i per tant s'assaja la totalitat del material			
		0,9 %				

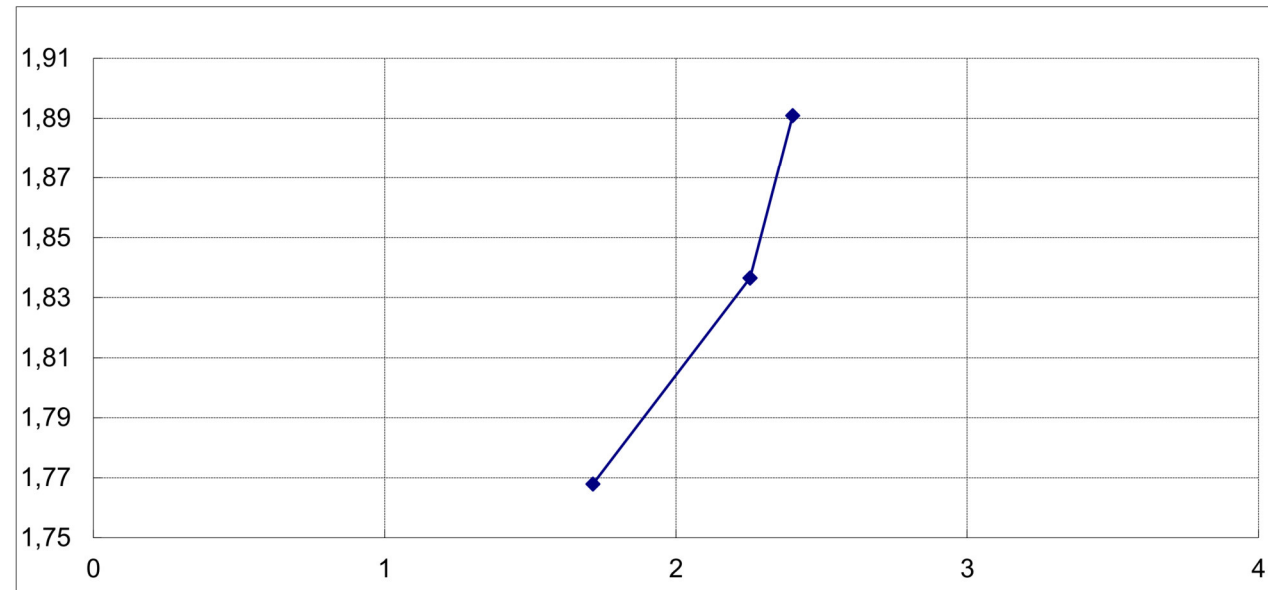


**DADES DE L'ASSAIG**

B00017 ÍNDEX C.B.R. próctor modificat segons UNE 103502/95

**RESULTATS OBTINGUTS**

	REALITZACIÓ DE L'ASSAIG						
	Punt Assajat	Humitat Piconament (%)	Índex C.B.R.	Densitat seca (g/cm³)	Absorció aigua (%)	Inflament (%)	
DATA INICIAL	23/01/2021	1	12,4	1,7	1,77	9,7	4,26
DATA FINAL	26/01/2021	2	11,6	2,3	1,84	8,5	4,69
		3	12,3	2,4	1,89	6,9	4,96
RESULTATS OBTINGUTS							
% Energia de compactació			Índex CBR				
25			1,7				
50			2,3				
100			<b>2,4</b>				
OBSERVACIONS							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El piconament del material s'ha realitzat seguint la metodologia del próctor modificat</li> <li>- L'assaig s'ha realitzat amb la fracció granulomètrica especificada a l'assaig proctor</li> <li>- La sobrecàrrega afegida durant el període d'inmersió i penetració ha estat de 4,5 Kgs</li> </ul>							

**DADES DE L'ASSAIG**

C10010 MATÈRIA ORGÀNICA segons UNE 103204:1993

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	11/01/2021		
DATA FINAL	11/01/2021	%CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA	0,1 %

**DADES DE L'ASSAIG**

B00052 DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE SALS SOLUBLES EN ELS SÒLS segons NLT 114/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	11/01/21		
DATA FINAL	15/01/21	0,22	%

**DADES DE L'ASSAIG**

C10009 DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN GUIXOS segons NLT 115/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	26/01/21		
DATA FINAL	28/01/21	0,02	% SO4Ca.2H2O

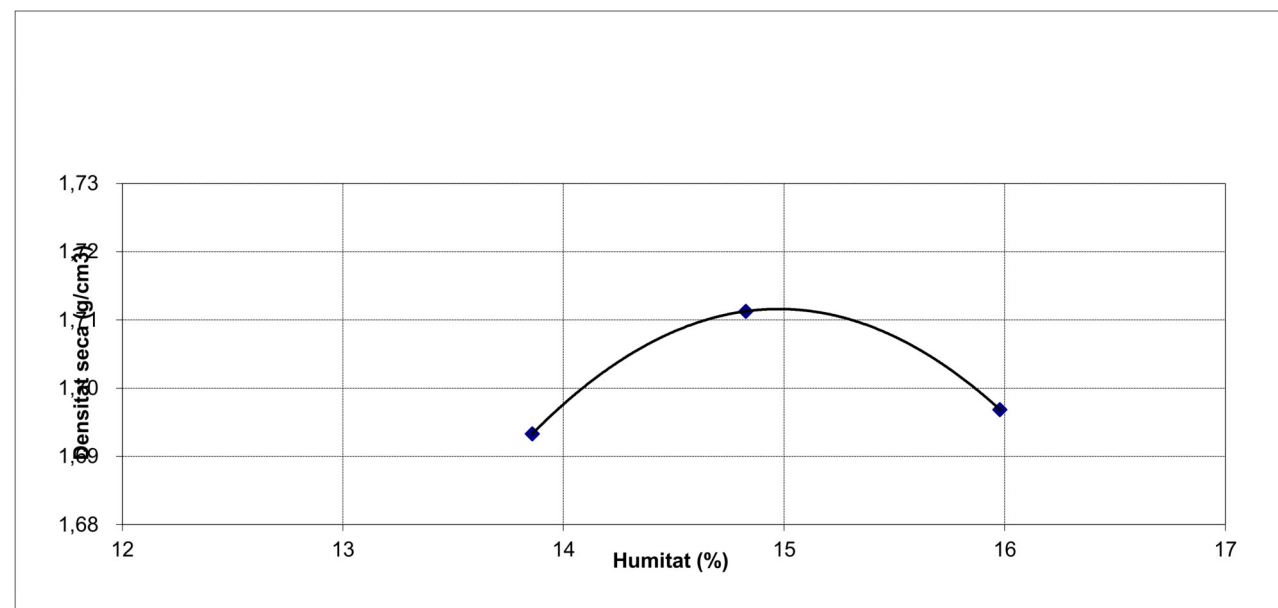


**DADES DE L'ASSAIG**

B00013	ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL segons UNE 103500:1994
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG					
	Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda	
26/01/21 27/01/21	1000 cm <sup>3</sup>	3	2500 grams	26	30,5 cm	
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG						
Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima	Densitat màxima	
1	1928	13,9	1,69			
2	1965	14,8	1,71			
3	1968	16,0	1,70			
				<b>15 %</b>	<b>1,71 g/cm<sup>3</sup></b>	
GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)						
Percentatge (P)		La fracció granulomètrica > 20 UNE és inferior al 10 % i per tant s'assaja la totalitat del material				
1,8 %						



**DADES DE L'ASSAIG**

C10014	INFLAMENT LLIURE EN EDOMETRE segons UNE 103601:1996
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL DATA FINAL	27/01/21 30/01/21	
CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:		
Alçada de la proveta:	20,05 mm	Densitat seca inicial: 1,74 g/cm <sup>3</sup>
Diàmetre de la proveta:	50,30 mm	Densitat humida inicial: 2 g/cm <sup>3</sup>
		Humitat inicial: 15,02 %
		Humitat final: 23,97 %
Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal		
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG		
Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)
Graó 0 0,030	28/01/21 9:30	5,491
P. aplicada 0,101	28/01/21 10:00	5,526
	28/01/21 10:20	5,529
	28/01/21 10:50	5,682
	28/01/21 11:10	5,701
	28/01/21 11:45	5,720
	28/01/21 16:40	5,749
	28/01/21 17:50	5,750
	29/01/21 7:30	5,750
		Inflament lliure: <b>1,12 %</b>
		Càrrega fins: <b>0,1 kp/cm<sup>2</sup></b>

**DADES DE L'ASSAIG**

C10011 ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS AMB EDÒMETRE segons NLT-254/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/01/21		
DATA FINAL	30/01/21		
<b>CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:</b>			
Alçada de la proveta:	19,90 mm	Densitat seca inicial:	1,74 g/cm <sup>3</sup>
Diàmetre de la proveta:	50,15 mm	Densitat humida inicial:	2,01 g/cm <sup>3</sup>
		Humitat inicial:	15,21 %
		Humitat final:	20,62 %
Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal			
<b>REALITZACIÓ DE L'ASSAIG</b>			
	Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)
	0,051	28/01/21 09:30 hores	4,761
	0,101	28/01/21 10:00 hores	4,749
	0,203	28/01/21 10:25 hores	4,679
	0,506	28/01/21 10:50 hores	4,574
	1,013	28/01/21 11:15 hores	4,450
	2,025	28/01/21 11:45 hores	4,267
	2,025	28/01/21 16:40 hores	4,233
	2,025	28/01/21 17:50 hores	4,231
	2,025	24 hores després d'inundar	4,167
	<b>Índex de col·lapse</b>		
	0,33 %		
	<b>Pot. Percentual de col·lapse</b>		
	0,32 %		

**ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	2007778
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00046 CARRETERA GIV-5142 20-GTC586
POBLACIÓ	SANT ESTEVE DE GUALBES

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
C/ Pla de Vidreres, Nau 1  
17411 VIDRERES


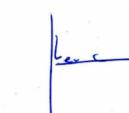
**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	24/12/2020
MATERIAL	argiles amb algunes sorres
PROCEDÈNCIA	CL4 (0,5 a 0,9 m)
REFERÈNCIA	MC-4.1

**DADES DELS ASSAIGS**

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
C10006	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103:1994 i 103104:1993
B00014	Próctor modificat segons UNE 103501/94
B00017	CBR Próctor modificat segons UNE 103502/95, 3 punts sense incloure assaig próctor
C10010	Matèria Orgànica. Mètode d'oxidació amb permanganat potàssic segons UNE 103204:1993 Erratum
B00052	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons NLT 114/99
C10009	Contingut de guix en sòls segons NLT 115:1999
B00013	Próctor normal segons UNE 103500/94
C10014	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre segons UNE 103601:1996
C10011	Assaig de col·lapse en sòls amb l'edòmetre segons NLT 254:1999

Vic, a 01 de Febrer del 2021

Carles Rovira i Serra   ècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada: <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ            -16/02/2021- -003-            DATA CÒPIA NÚM.            CÒPIA CONFRONTADA         </div>	Neus Capdevila i Colom   Cap d'Ambit de Vials VS
---	--	--

Expedient 2007777

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 8 de 8

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

Expedient 2007778

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 1 de 8

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

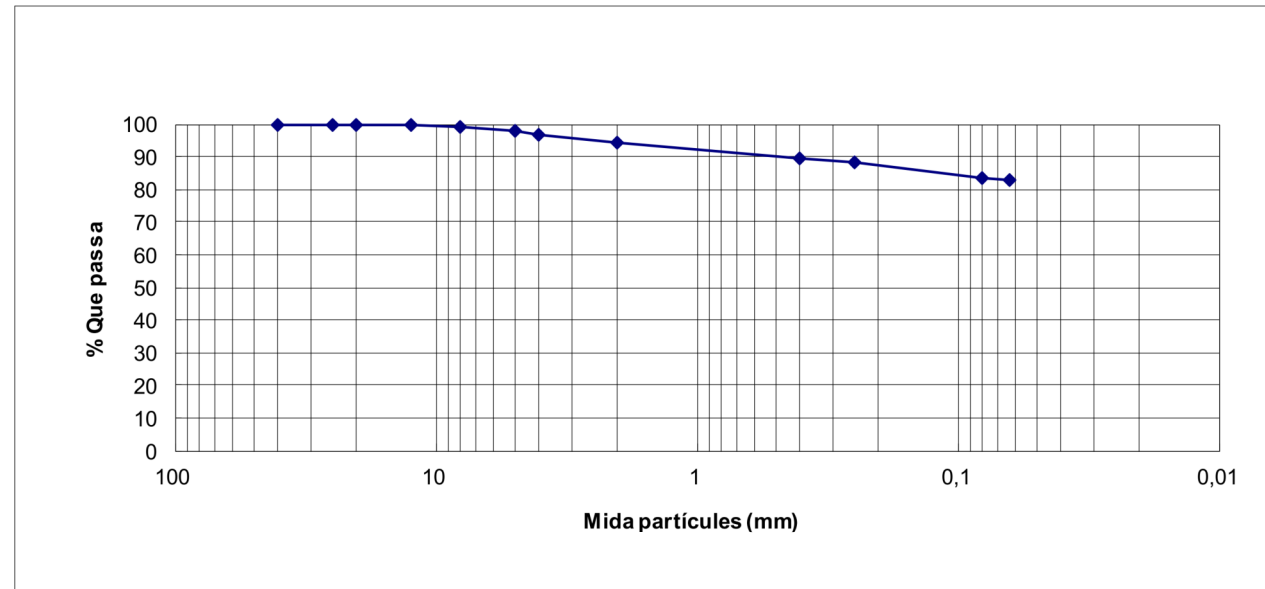


**DADES DE L'ASSAIG**

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995
--------	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	12/01/21											
DATA FINAL	13/01/21											
GARBELL UNE	40	25	20	12,5	8	5	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	100,0	100,0	99,8	99,1	97,6	96,7	94,5	89,3	88,4	83,7	82,7



**DADES DE L'ASSAIG**

C10006	LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994 i UNE 103104:1993
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

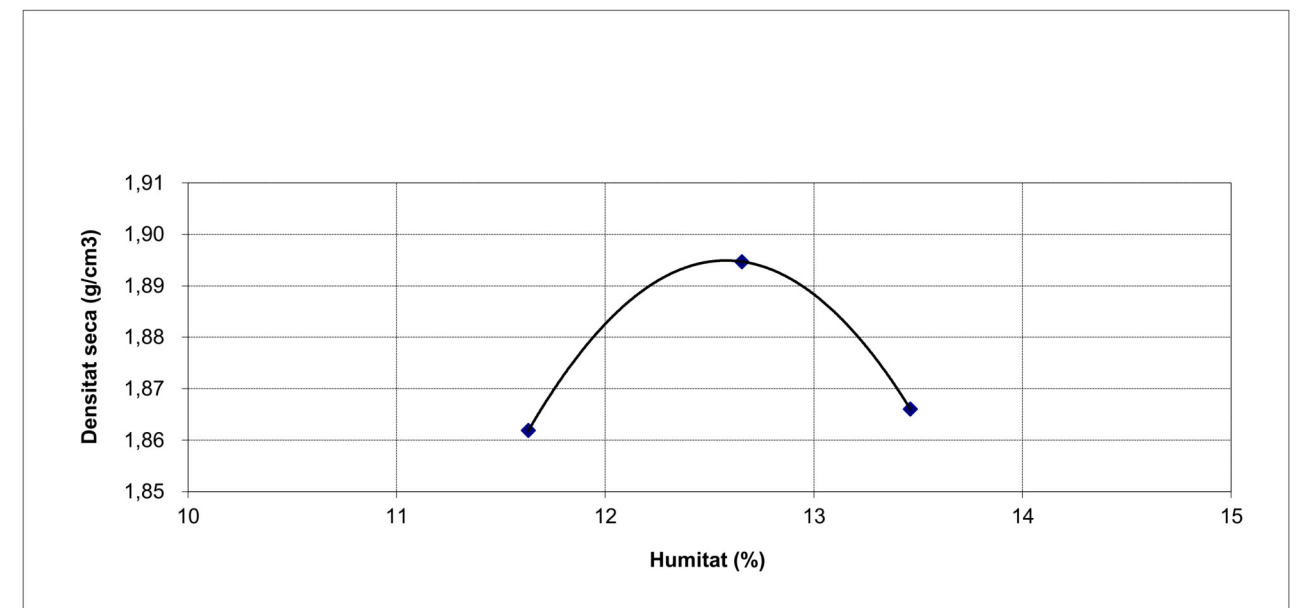
DATA INICIAL	13/01/21	LÍMIT PLÀSTIC	LÍMIT LÍQUID	ÍNDEX PLÀSTICITAT
DATA FINAL	14/01/21	22,5	42,5	20,0

**DADES DE L'ASSAIG**

B00014	ASSAIG PROCTOR MODIFICAT segons UNE 103501/94
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG				
		Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda
13/01/21	14/01/21	2320 cm <sup>3</sup>	5	4535 g	60	45,7 cm
		REALITZACIÓ DE L'ASSAIG				
		Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Densitat màxima
		1	4822	11,6	1,86	12,6 % 1,89 g/cm <sup>3</sup>
		2	4952	12,7	1,89	
		3	4912	13,5	1,87	
		GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)				
		Percentatge (P)	La fracció granulomètrica > 20 UNE és > al 10 % i ha estat substituïda pel mateix percentatge de material 20-5 UNE.			
		17,1 %				

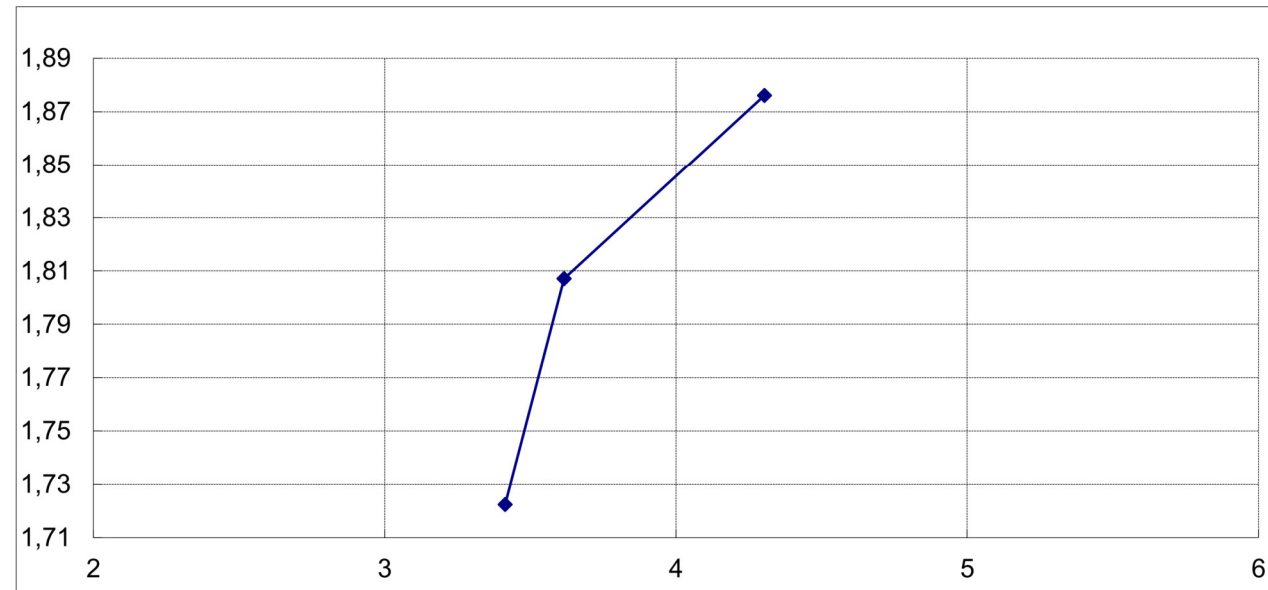


**DADES DE L'ASSAIG**

B00017 ÍNDEX C.B.R. próctor modificat segons UNE 103502/95

**RESULTATS OBTINGUTS**

	REALITZACIÓ DE L'ASSAIG						
	Punt Assajat	Humitat Piconament (%)	Índex C.B.R.	Densitat seca (g/cm³)	Absorció aigua (%)	Inflament (%)	
DATA INICIAL	23/01/2021	1	13,6	3,4	1,72	8,2	3,35
DATA FINAL	26/01/2021	2	14,3	3,6	1,81	5,3	2,75
		3	12,8	4,3	1,88	4,5	2,57
RESULTATS OBTINGUTS							
% Energia de compactació			Índex CBR				
25			3,4				
50			3,6				
100			<b>4,3</b>				
OBSERVACIONS							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El piconament del material s'ha realitzat seguint la metodologia del próctor modificat</li> <li>- L'assaig s'ha realitzat amb la fracció granulomètrica especificada a l'assaig proctor</li> <li>- La sobrecàrrega afegida durant el període d'inmersió i penetració ha estat de 4,5 Kgs</li> </ul>							

**DADES DE L'ASSAIG**

C10010 MATÈRIA ORGÀNICA segons UNE 103204:1993

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	12/01/2021		
DATA FINAL	12/01/2021	%CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA	0,2 %

**DADES DE L'ASSAIG**

B00052 DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE SALS SOLUBLES EN ELS SÒLS segons NLT 114/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

		guix inclòs	guix exclòs	
DATA INICIAL	12/01/21			
DATA FINAL	18/01/21	0,22	0,18	%

**DADES DE L'ASSAIG**

C10009 DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN GUIXOS segons NLT 115/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	27/01/21	
DATA FINAL	29/01/21	0,06 % SO4Ca.2H2O

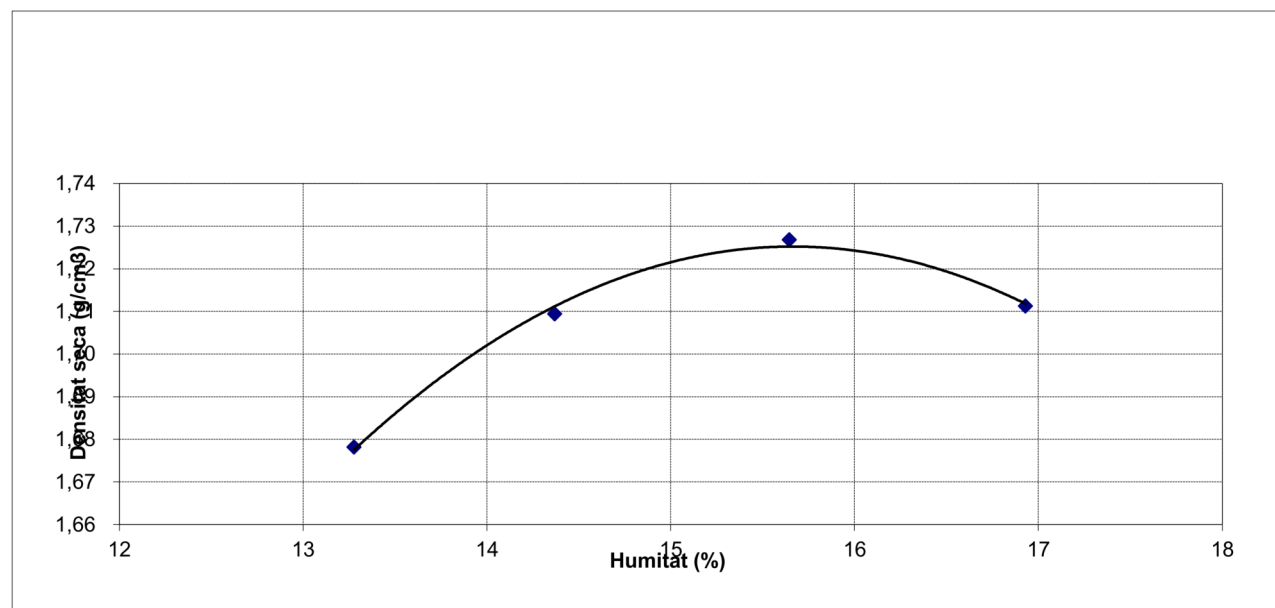


**DADES DE L'ASSAIG**

B00013	ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL segons UNE 103500:1994
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG					
	Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda	
27/01/21 28/01/21	1000 cm <sup>3</sup>	3	2500 grams	26	30,5 cm	
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG						
Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima	Densitat màxima	
1	1901	13,3	1,68			
2	1955	14,4	1,71			
3	1997	15,6	1,73			
4	2001	16,9	1,71			
				<b>15,7 %</b>	<b>1,73 g/cm<sup>3</sup></b>	
GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)						
Percentatge (P)						
0 %	No s'aplica cap substitució de material, doncs el percentatge de fracció granulomètrica > 20 UNE és zero					



**DADES DE L'ASSAIG**

C10014	INFLAMENT LLIURE EN EDOMETRE segons UNE 103601:1996
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:		
28/01/21 01/02/21	Alçada de la proveta: 20,05 mm	Densitat seca inicial: 1,73 g/cm <sup>3</sup>	
	Diàmetre de la proveta: 50,30 mm	Densitat humida inicial: 1,99 g/cm <sup>3</sup>	
		Humitat inicial: 15,05 %	
		Humitat final: 21,07 %	
	Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal		
REALITZACIÓ DE L'ASSAIG			
Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)	
Graó 0 0,030	29/01/21 8:30	5,005	
P. aplicada 0,101	29/01/21 8:45	4,992	
	29/01/21 9:15	5,099	
	29/01/21 9:50	5,196	
	29/01/21 10:30	5,249	
	29/01/21 11:15	5,274	
	29/01/21 12:00	5,290	
	29/01/21 12:30	5,299	
	29/01/21 13:00	5,304	
	29/01/21 14:45	5,314	
	29/01/21 15:45	5,319	
	30/01/21 8:00	5,341	
		Inflament lliure: 1,74 %	
		Càrrega fins: 0,1 kp/cm <sup>2</sup>	

**DADES DE L'ASSAIG**

C10011 ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS AMB EDÒMETRE segons NLT-254/99

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	28/01/21		
DATA FINAL	01/02/21		
<b>CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:</b>			
Alçada de la proveta:	19,90 mm	Densitat seca inicial:	1,76 g/cm <sup>3</sup>
Diàmetre de la proveta:	50,15 mm	Densitat humida inicial:	2,04 g/cm <sup>3</sup>
		Humitat inicial:	16,01 %
		Humitat final:	18,49 %
Obtenció de la proveta: per remoldeig sota condicions de próctor normal			
<b>REALITZACIÓ DE L'ASSAIG</b>			
	Pressió (kg/cm <sup>2</sup> )	Temps transcorregut	Lectura (mm)
	0,051	29/01/21 08:30 hores	5,000
	0,101	29/01/21 08:45 hores	4,999
	0,203	29/01/21 09:15 hores	4,939
	0,506	29/01/21 09:50 hores	4,926
	1,013	29/01/21 10:30 hores	4,831
	2,025	29/01/21 11:15 hores	4,694
	2,025	29/01/21 12:00 hores	4,692
	2,025	29/01/21 15:45 hores	4,674
	2,025	24 hores després d'inundar	4,664

Índex de col·lapse
<b>0,05 %</b>
Pot. Percentual de col·lapse
<b>0,05 %</b>

**ACTA DE RESULTATS****DADES GENERALS**

EXPEDIENT	2007779
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00046 CARRETERA GIV-5142 20-GTC586
POBLACIÓ	SANT ESTEVE DE GUALBES

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.  
C/ Pla de Vidreres, Nau 1  
17411 VIDRERES


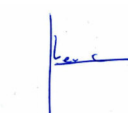
**DADES DE LA MOSTRA**

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	24/12/2020
MATERIAL	argiles sorrenques amb alguna grava
PROCEDÈNCIA	CL5 (1,0 a 1,5 m)
REFERÈNCIA	MC-5.1

**DADES DELS ASSAIGS**

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
C10006	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103:1994 i 103104:1993
B00014	Próctor modificat segons UNE 103501/94
C10010	Matèria Orgànica. Mètode d'oxidació amb permanganat potàssic segons UNE 103204:1993 Erratum
B00052	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls segons NLT 114/99

Vic, a 01 de Febrer del 2021

Carles Rovira i Serra   ècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada:  <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-16/02/2021-</td> <td style="text-align: center;">-003-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DATA</td> <td style="text-align: center;">CÒPIA NÚM.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>CÒPIA CONFRONTADA</b></td> </tr> </table>	LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ		-16/02/2021-	-003-	DATA	CÒPIA NÚM.	<b>CÒPIA CONFRONTADA</b>		Neus Capdevila i Colom   Cap d'Ambit de Vials VS
LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ										
-16/02/2021-	-003-									
DATA	CÒPIA NÚM.									
<b>CÒPIA CONFRONTADA</b>										

Expedient 2007778

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 8 de 8

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

Expedient 2007779

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 1 de 4

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

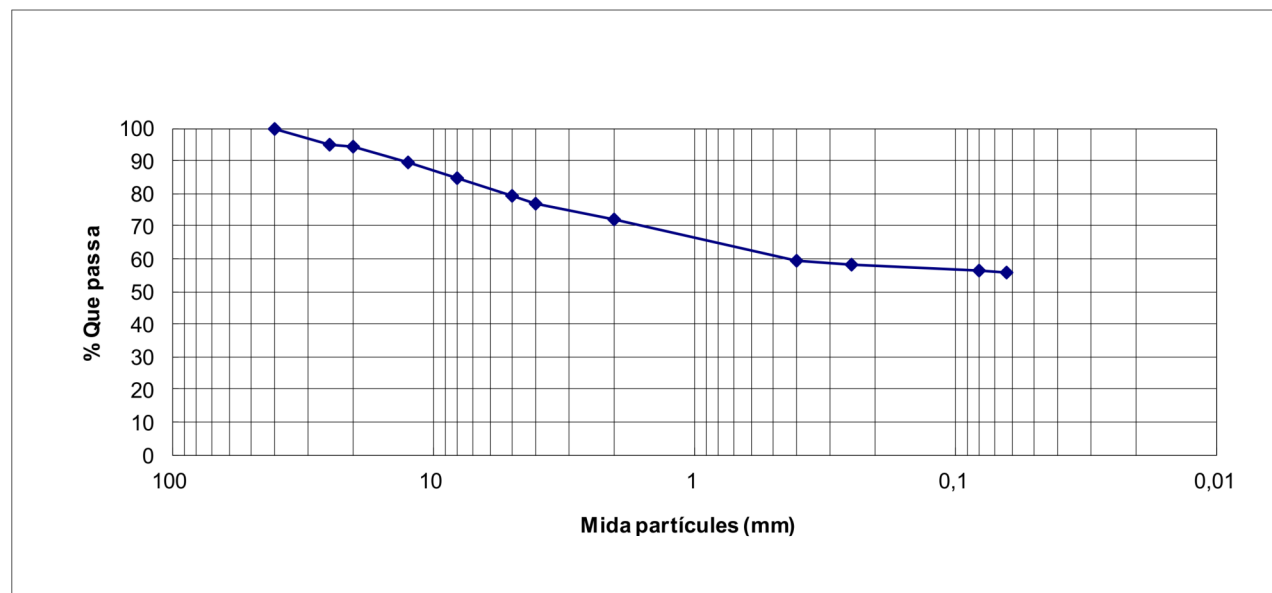


**DADES DE L'ASSAIG**

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995											
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	12/01/21											
DATA FINAL	13/01/21											
GARBELL UNE	40	25	20	12,5	8	5	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	94,9	94,4	89,6	84,8	79,3	77,1	71,7	59,2	57,9	56,0	55,7



**DADES DE L'ASSAIG**

C10006	LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994 i UNE 103104:1993		
--------	---	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

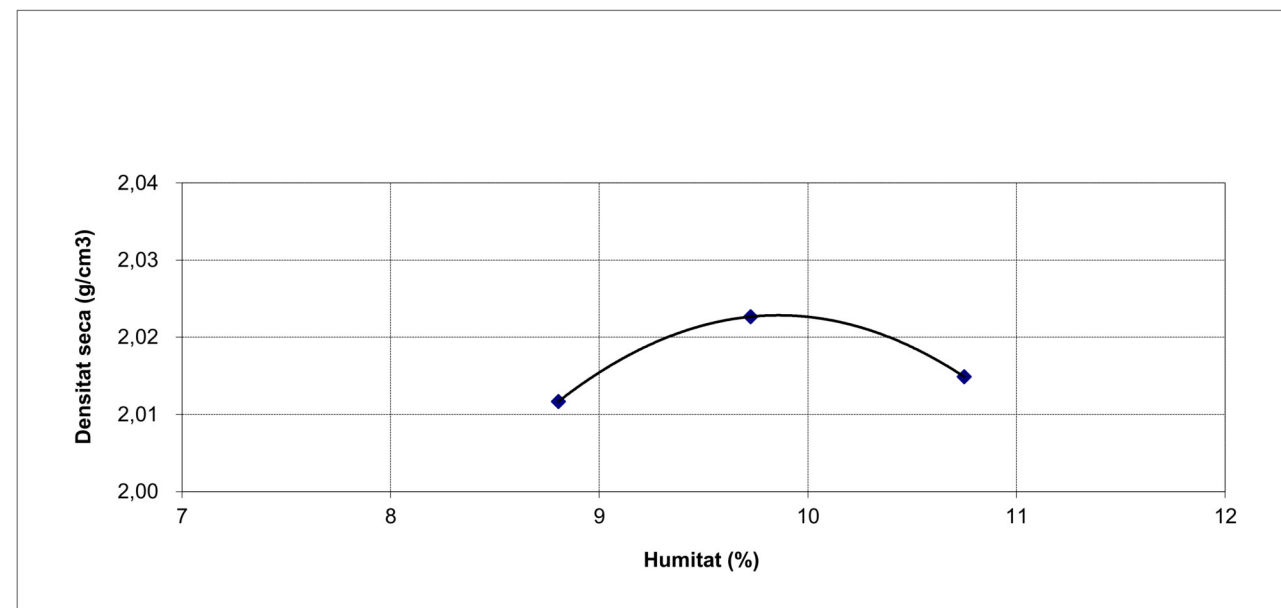
DATA INICIAL	13/01/21	LÍMIT PLÀSTIC	LÍMIT LÍQUID	ÍNDEX PLÀSTICITAT
DATA FINAL	14/01/21	19,0	32,8	13,9

**DADES DE L'ASSAIG**

B00014	ASSAIG PROCTOR MODIFICAT segons UNE 103501/94				
--------	---	--	--	--	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	DATA FINAL	CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG				
		Volum motlle	Nombre capes	Pes maça	Nombre cops/capa	Alçada de caiguda
14/01/21	15/01/21	2320 cm <sup>3</sup>	5	4535 g	60	45,7 cm
		REALITZACIÓ DE L'ASSAIG				
		Punt	Pes (g)	Humitat (%)	Densitat seca(g/cm <sup>3</sup> )	Densitat màxima
		1	5078	8,8	2,01	9,9 % 2,02 g/cm <sup>3</sup>
		2	5149	9,7	2,02	
		3	5177	10,7	2,01	
		GROSSOS (RETINGUTS EN GARBELL 20 UNE)				
		Percentatge (P)	La fracció granulomètrica > 20 UNE és inferior al 10 % i per tant s'assaja la totalitat del material			
		5,1 %				



**DADES DE L'ASSAIG**

C10010	MATÈRIA ORGÀNICA segons UNE 103204:1993	
--------	---	--

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	12/01/2021	
DATA FINAL	12/01/2021	
		%CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA 0,1 %

**DADES DE L'ASSAIG**

B00052	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE SALS SOLUBLES EN ELS SÒLS segons NLT 114/99
--------	---

**RESULTATS OBTINGUTS**




DATA INICIAL	13/01/21		
DATA FINAL	18/01/21	0,12	%

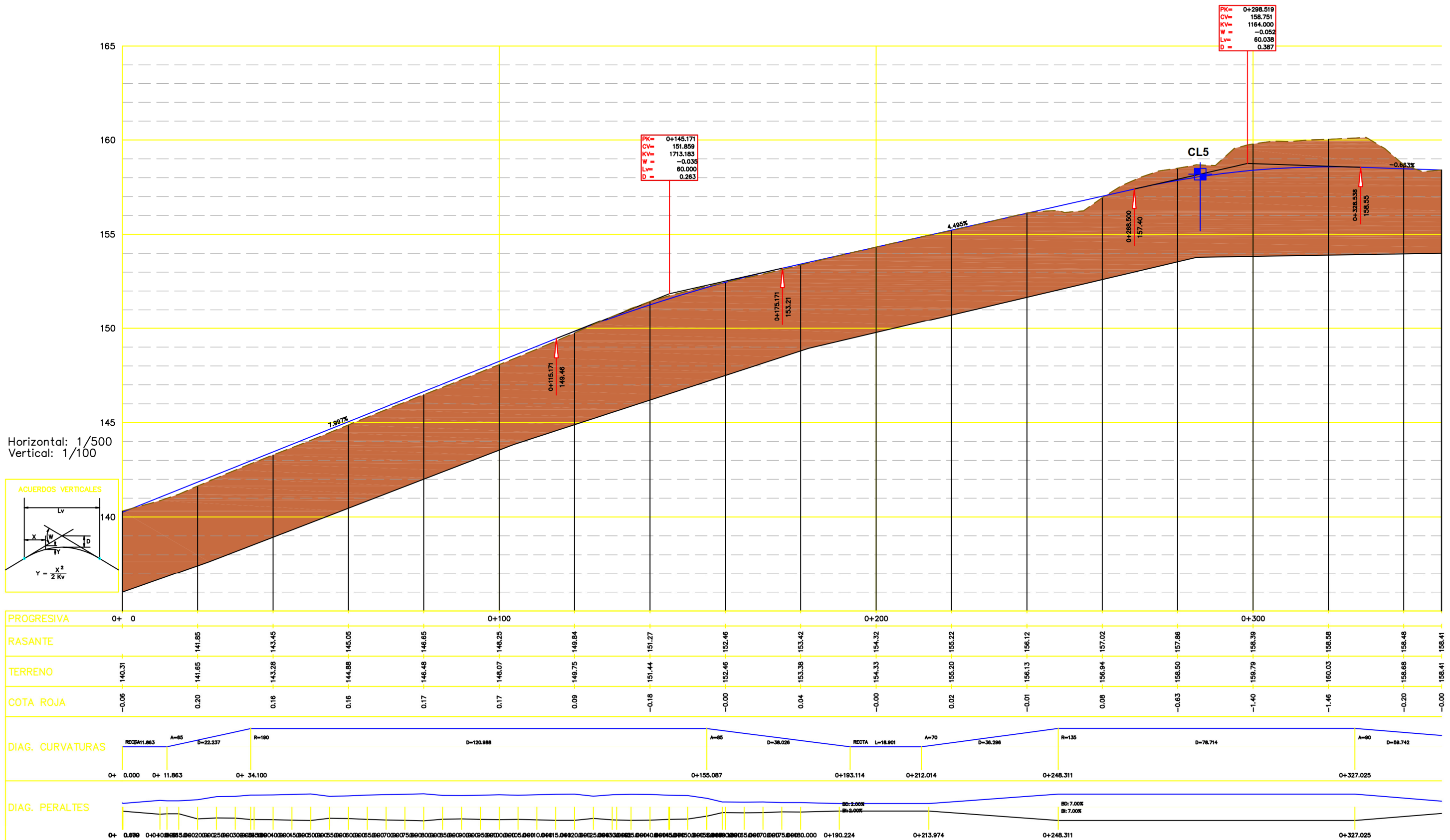


**ANNEX 3: Perfils geotècnics interpretatius**






LLEGGENDA

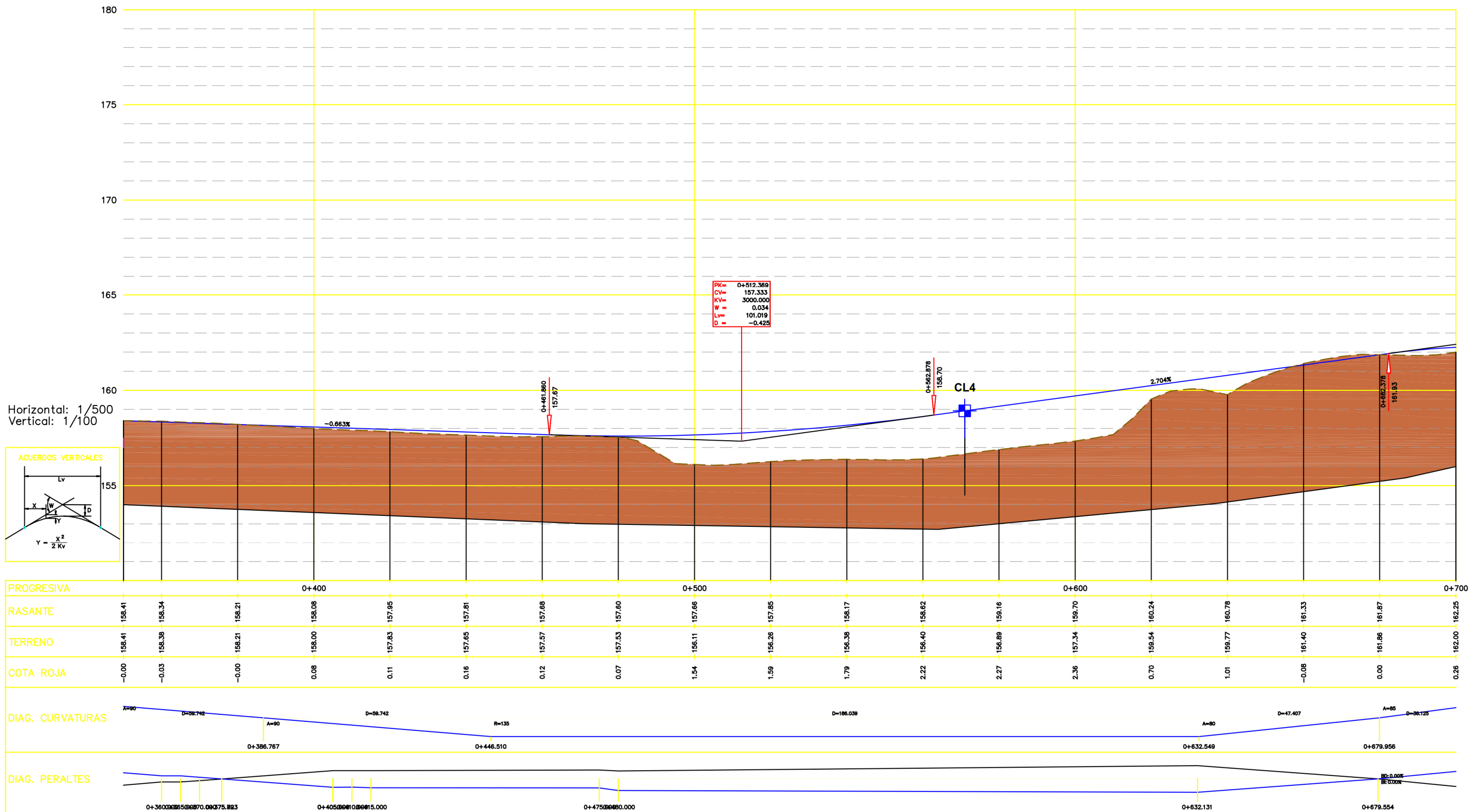
-  CL1 CALA
-  Nivell 1: Materials tolerables
-  Nivell 2: Material inadequat



TRONCO GIV-5142

LLEGGENDA

-  CL1 CALA
-  Nivell 1: Materials tolerables
-  Nivell 2: Material inadequat






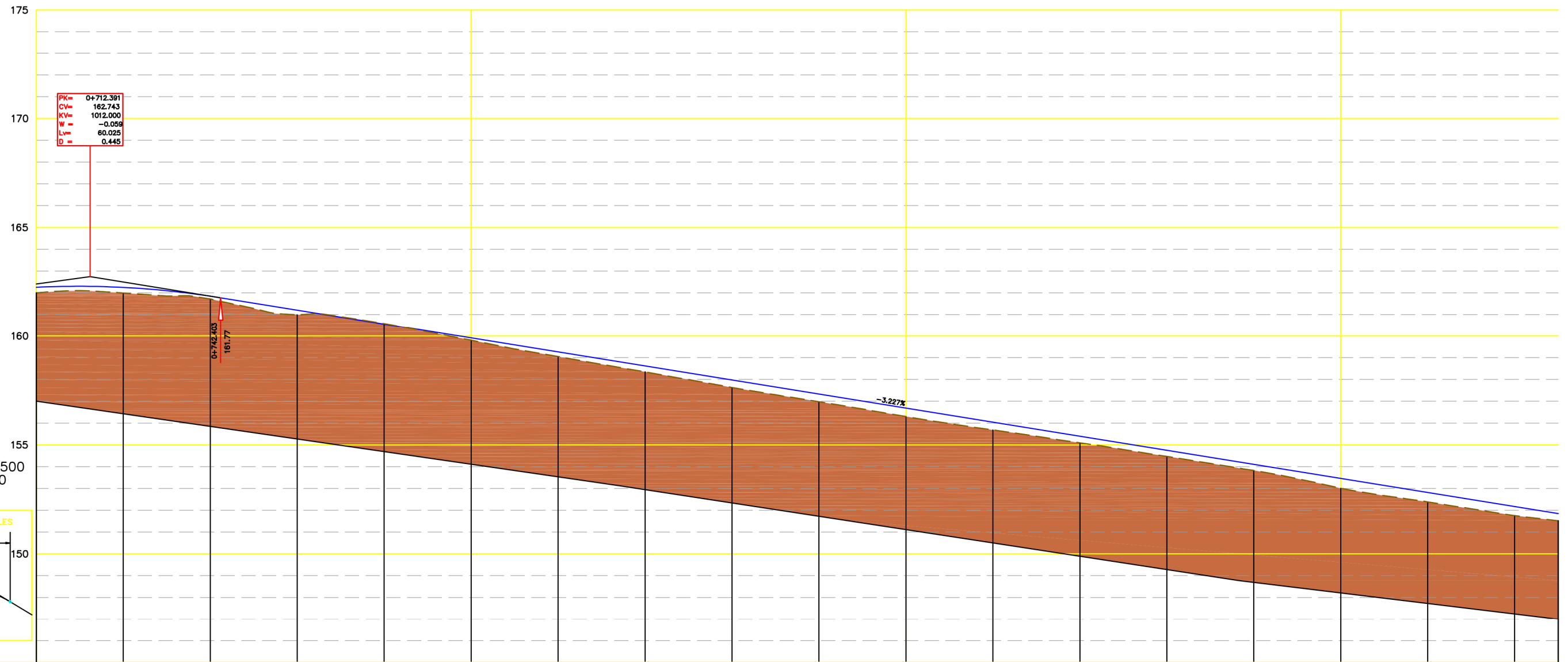
PK	0+512.369
CY	157.333
KV	3000.000
W	0.034
L	101.019
D	-0.425

TRONCO GIV-5142

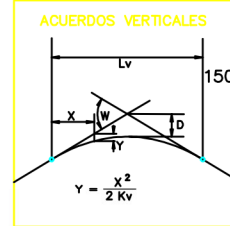


LLEGGENDA

-  CL1 CALA
-  Nivell 1: Materials tolerables
-  Nivell 2: Material inadequat






Horizontal: 1/500  
Vertical: 1/100

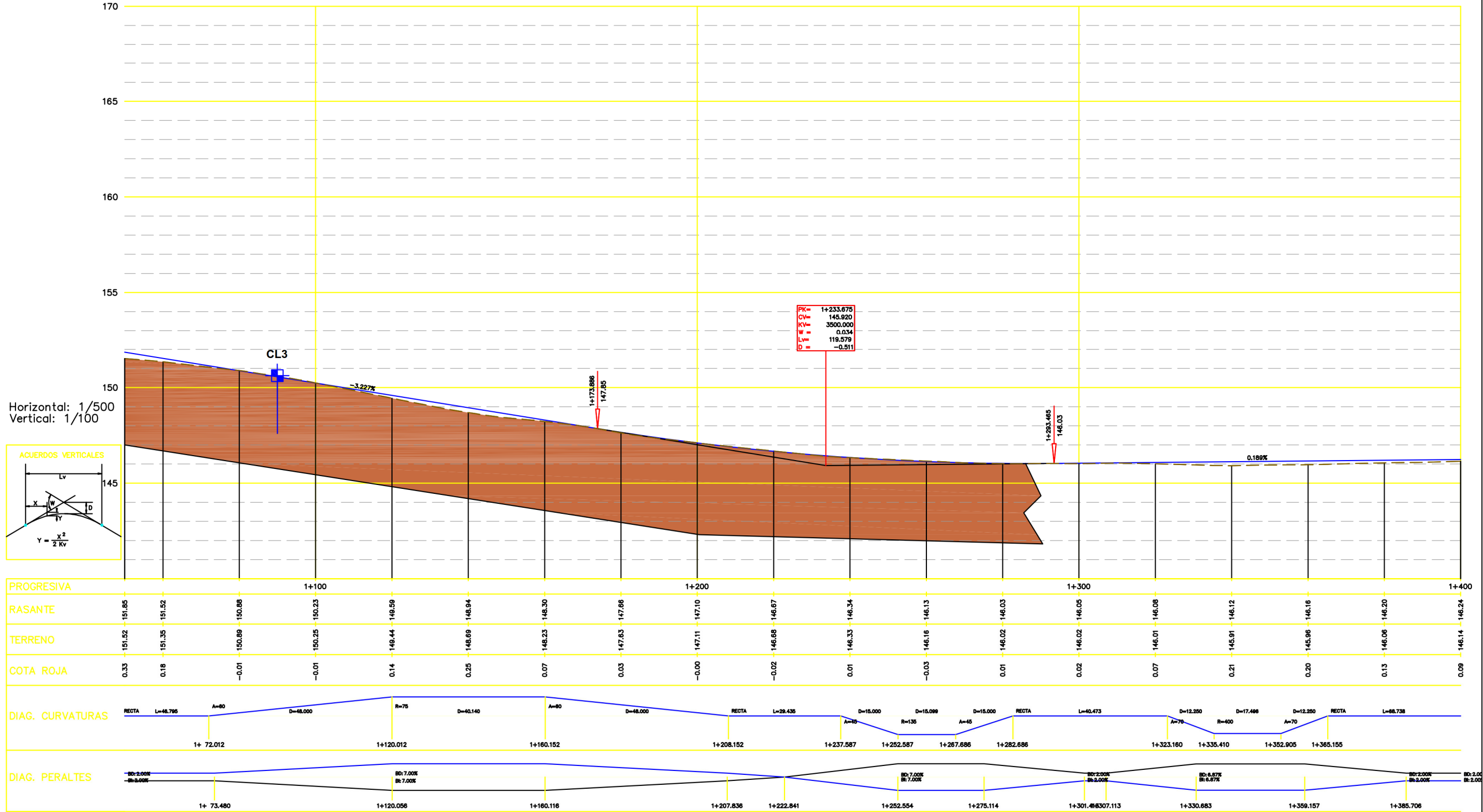


PROGRESIVA	0+700					0+800					0+900					1+ 0
RASANTE	162.25	162.25	161.85	161.21	160.56	159.92	159.27	158.62	157.98	157.33	156.69	156.04	155.40	154.75	154.11	153.46
TERRENO	162.00	161.99	161.72	160.99	160.58	159.80	159.05	158.35	157.63	156.98	156.30	155.68	155.09	154.47	153.83	153.01
COTA ROJA	0.26	0.26	0.13	0.22	-0.02	0.11	0.22	0.28	0.35	0.35	0.39	0.36	0.30	0.28	0.28	0.45
DIAG. CURVATURAS	A=85, D=36.125, R=200		D=37.535, A=85, D=36.125		R=2500, D=102.206					A=80, D=47.407, R=135, D=36.465		A=80, D=47.407		RECTA, L=46.795		
DIAG. PERALTES	B0: 7.00%, B1: 7.00%		B0: 0.00%, B1: 0.00%		B0: 2.00%, B1: 2.00%		B0: 0.00%, B1: 0.00%		B0: 7.00%, B1: 7.00%		B0: 2.00%, B1: 2.00%		B0: 0.00%, B1: 0.00%			

TRONCO GIV-5142

LLEGENDA

-  CL1 CALA
-  Nivell 1: Materials tolerables
-  Nivell 2: Material inadequat



TRONCO GIV-5142



CONSULTOR GEOTECNIA



CONSULTOR



TÍTOL DEL PROJECTE

CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GIV-5142 A SANT ESTEVE DE GUALBES

DATA

FEBRER 2021

ESCALES

1/250

ORIGINALS A1

0 6,25 12,5 m

GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA PERFILS LONGITUDINALS

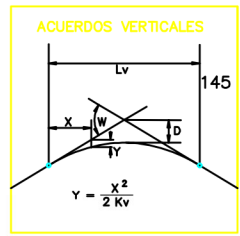
PLÀNOL NÚM. 03

FULL 4 DE 8






- LLEGENDA**
- CL1 CALA
  - Nivell 1: Materials tolerables
  - Nivell 2: Material inadequat

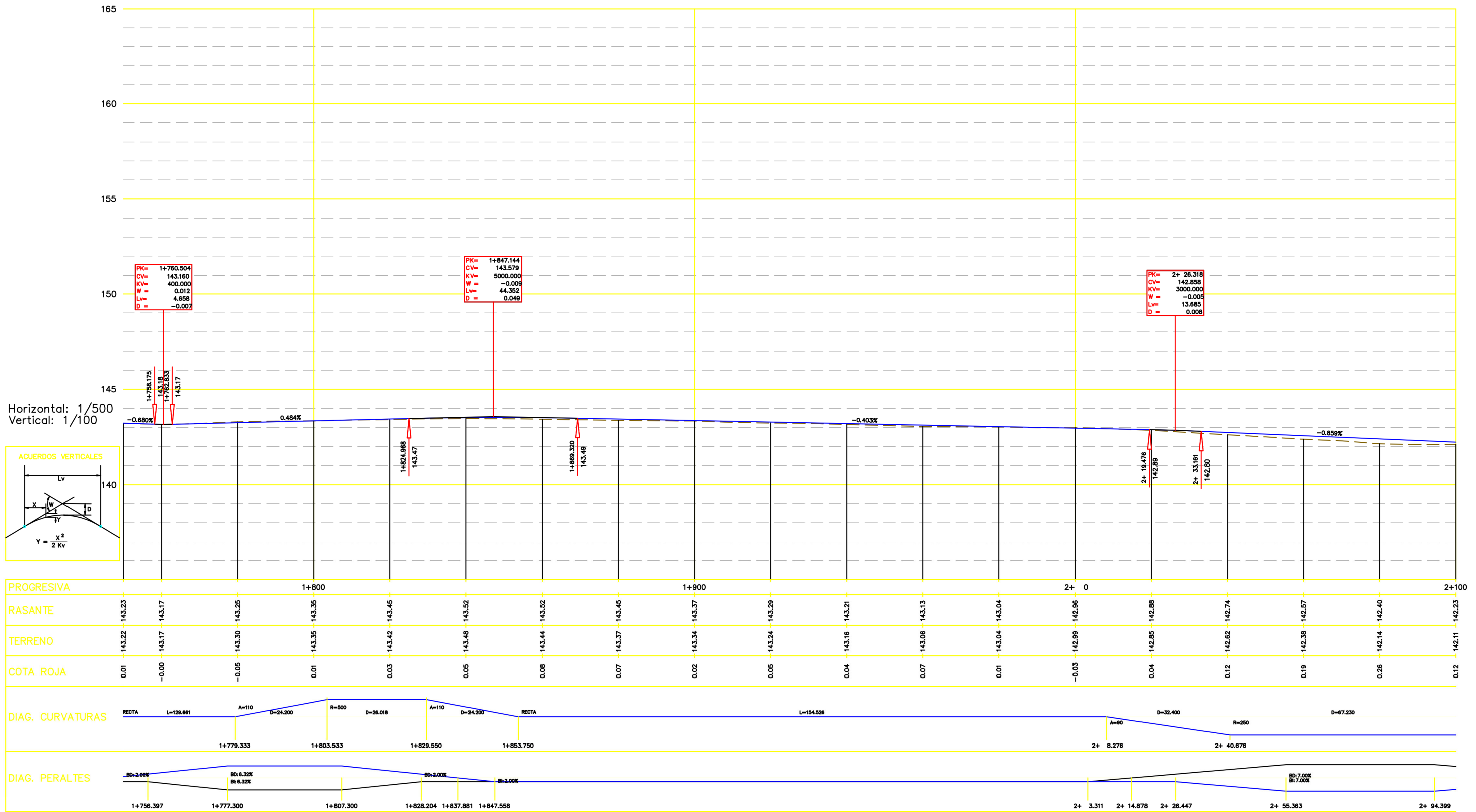
Horizontal: 1/500  
Vertical: 1/100



PROGRESIVA	1+400	1+410	1+420	1+430	1+440	1+450	1+460	1+470	1+480	1+490	1+500	1+510	1+520	1+530	1+540	1+550	1+560	1+570	1+580	1+590	1+600	1+610	1+620	1+630	1+640	1+650	1+660	1+670	1+680	1+690	1+700	1+710	1+720	1+730	1+740	1+750
RASANTE	146.24	146.27	146.31	146.35	146.39	146.37	146.28	146.05	145.74	145.40	145.07	144.73	144.39	144.06	143.73	143.57	143.44	143.30	143.23																	
TERRENO	146.14	146.20	146.29	146.30	146.39	146.35	146.28	146.06	145.76	145.36	145.02	144.62	144.30	143.97	143.72	143.57	143.42	143.33	143.22																	
COTA ROJA	0.09	0.07	0.02	0.05	-0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.02	0.05	0.04	0.11	0.10	0.08	0.02	0.00	0.02	-0.03	0.01																	

TRONCO GIV-5142




- LLEGGENDA**
-  CL1 CALA
  -  Nivell 1: Materials tolerables
  -  Nivell 2: Material inadequat

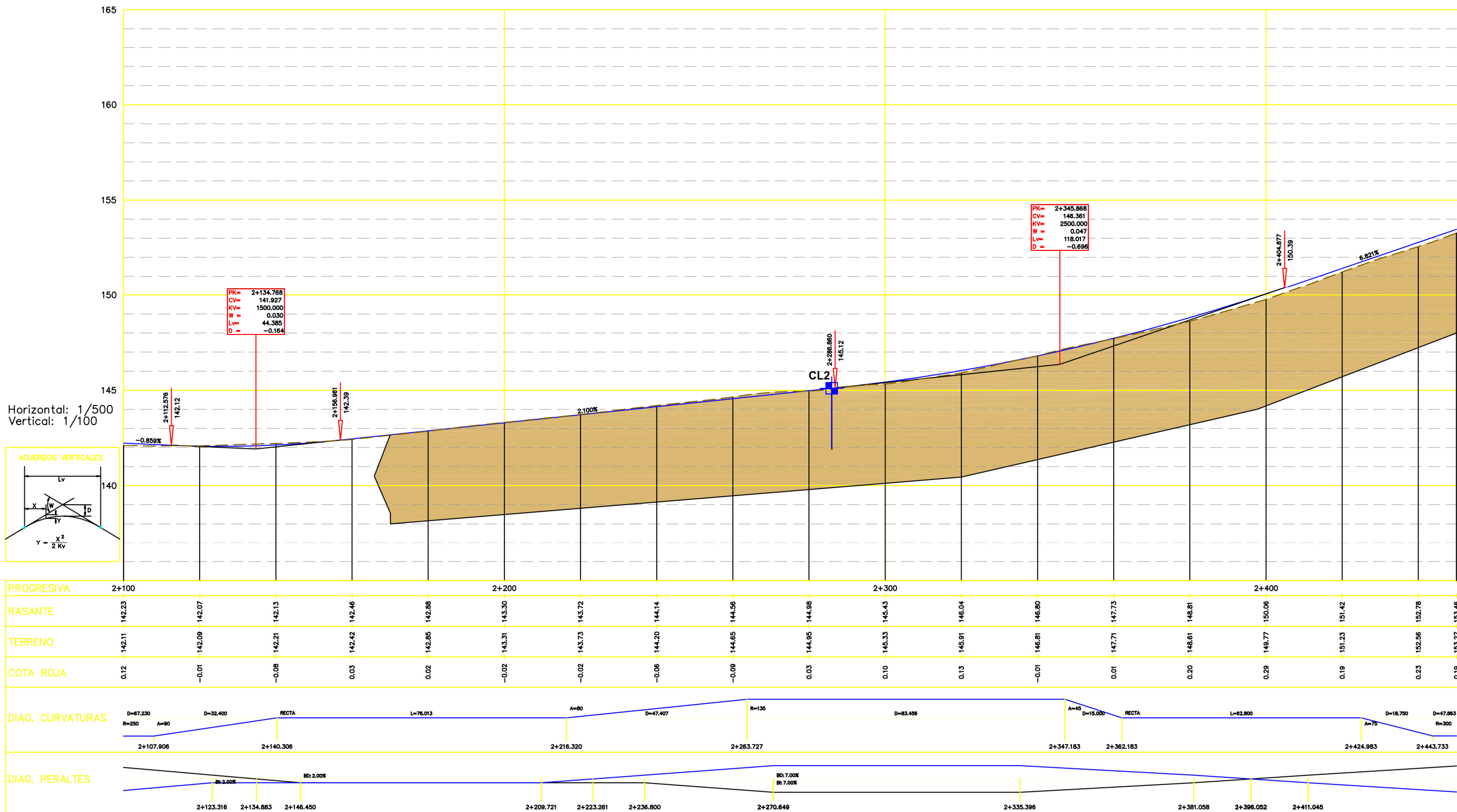


TRONCO GIV-5142






LLEGGENDA

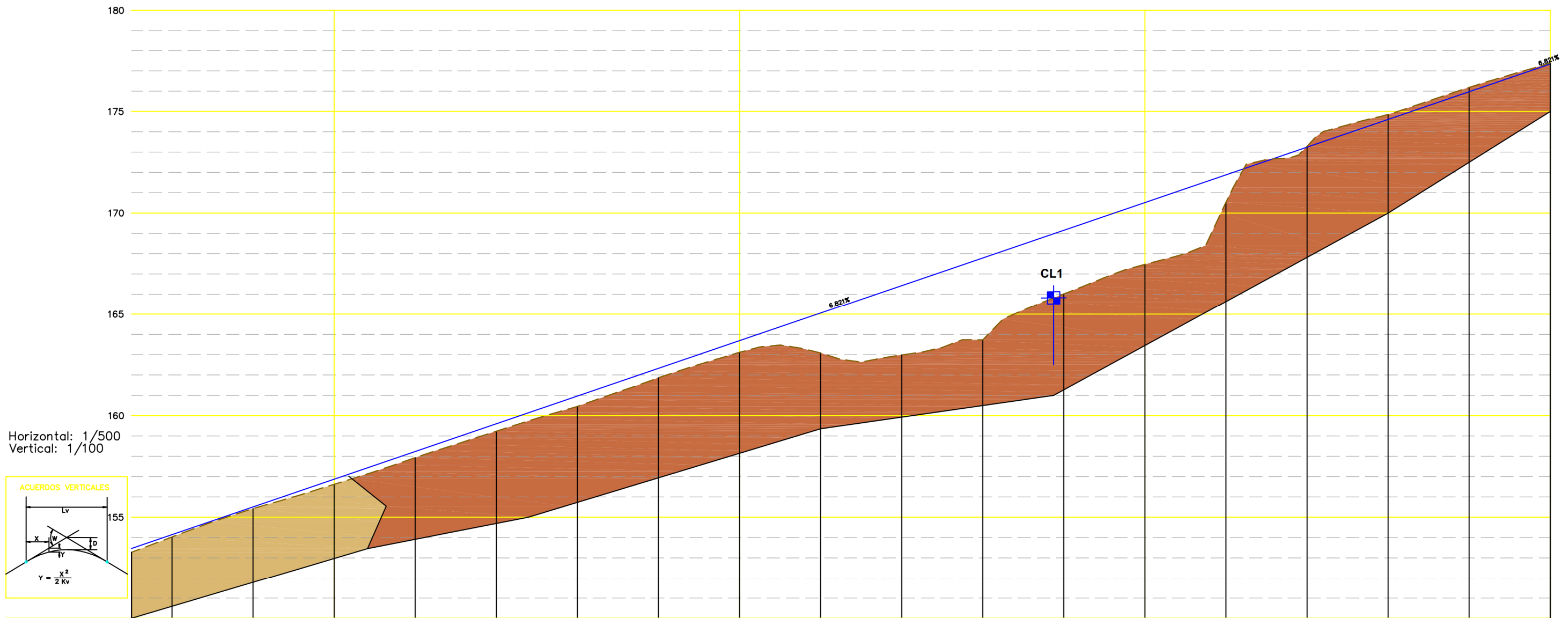
-  CL1 CALA
-  Nivell 1: Materials tolerables
-  Nivell 2: Material inadequat



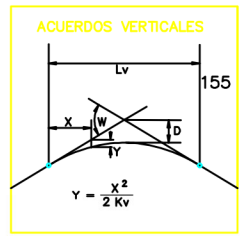
TRONCO GIV-5142

LLEGENDA

-  CL1 CALA
-  Nivell 1: Materials tolerables
-  Nivell 2: Material inadequat



Horizontal: 1/500  
Vertical: 1/100



PROGRESIVA	2+450	2+455	2+460	2+465	2+470	2+475	2+480	2+485	2+490	2+495	2+500	2+505	2+510	2+515	2+520	2+525	2+530	2+535	2+540	2+545	2+550	2+555	2+560	2+565	2+570	2+575	2+580	2+585	2+590	2+595	2+600	2+605	2+610	2+615	2+620	2+625	2+630	2+635	2+640	2+645	2+650	2+655	2+660	2+665	2+670	2+675	2+680	2+685	2+690	2+695	2+700	2+705	2+710	2+715	2+720	2+725	2+730	2+735	2+740	2+745	2+750	2+755	2+760	2+765	2+770	2+775	2+780	2+785	2+790	2+795	2+800
RASANTE	153.46	154.15	155.51	156.87	158.24	159.60	160.97	162.33	163.69	165.06	166.42	167.79	169.15	170.52	171.88	173.24	174.61	175.97	177.34																																																				
TERRENO	153.27	154.03	155.43	156.62	157.93	159.23	160.46	161.87	163.12	163.09	162.99	162.73	166.02	167.48	170.53	173.29	174.85	176.19	177.38																																																				
COTA ROJA	0.19	0.12	0.08	0.25	0.31	0.37	0.51	0.47	0.57	1.97	3.43	4.06	3.14	3.04	1.35	-0.04	-0.25	-0.21	-0.04																																																				
DIAG. CURVATURAS	R=300		D=47.863		A=75		D=18.750		A=75		D=33.088		R=170		D=182.747		A=125		D=12.255		R=150		D=13.337		A=35		D=6.187		A=45		D=40.500		R=50		D=29.561																																				
DIAG. PERALTES	Bd: 7.00%		Bt: 7.00%		Bd: 0.00%		Bt: 0.00%		Bd: 7.00%		Bt: 7.00%		Bd: 0.00%		Bt: 0.00%		Bd: 7.00%		Bt: 7.00%		Bd: 0.00%		Bt: 0.00%		Bd: 7.00%		Bt: 7.00%		Bd: 0.00%		Bt: 0.00%		Bd: 7.00%		Bt: 7.00%																																				

TRONCO GIV-5142



***ANNEX 4: Memòria fotogràfica***

---



Foto 1: Detall cala CL1.



Foto 2: Material extret cala CL1.





Foto 3: Detall cala CL2.



Foto 5: Detall cala CL3.



Foto 4: Material extret cala CL2.



Foto 6: Material extret cala CL3.





Foto 7: Detall cala CL4.



Foto 9: Detall cala CL5.



Foto 8: Material extret cala CL4.



Foto 10: Material extret cala CL5.



## **Annex 08. Moviment de terres**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---





## **ÍNDEX**

1	INTRODUCCIÓ .....	1
2	MATERIALS DISPONIBLES EN LA TRAÇA.....	1
3	MOVIMENT DE TERRES .....	3
4	ESTUDI DE JACIMENTS, PEDRERES I PRÉSTECES .....	3

APÈNDIX 1. LLISTATS DEL MOVIMENT DE TERRES (PDF)

## 1 INTRODUCCIÓ

La finalitat del present annex és presentar els criteris emprats i els mesuraments portats a terme per la definició del moviment de terres corresponents a les obres de "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes". De l'anàlisi de compensació de les terres es defineixen els préstecs i els abocaments necessaris.

## 2 MATERIALS DISPONIBLES EN LA TRAÇA

A l'Annex num. 7, Geologia i Geotècnia, es realitza una detallada descripció dels materials que s'utilitzaran en el moviment de terres de les obres, de l'annex esmentat extraurem les conclusions més destacades.

Els materials reconeguts en la traça s'han agrupat basant-se en el seu origen i edat geològica, en formacions que engloben una sèrie de materials amb característiques comunes o similars des d'un punt de vista geotècnic.

Pel que fa a l'àmbit d'actuació de la carretera, les litologies són bàsicament lutites i gresos amb intercalacions de conglomerats. Aquests dipòsits s'interpreten com els sediments terrígens dels sistemes al·luvials del Fluvià i de Llers.

Els materials detectats a la zona d'actuació presenten una excavabilitat alta, per tant, l'excavació del material es podrà realitzar per mètodes convencionals (màquina retroexcavadora i/o pala giratòria). Per a la redacció del present projecte s'ha estimat un percentatge de roca no excavable per mitjans mecànics comprès entre un 20 % i un 50 % en funció de la potència dels mitjans d'excavació emprats

pel contractista.; el percentatge final podria ésser superior o inferior a l'esmentat, essent "a risc ventura" del contractista la diferència que es pugui assolir.

Amb el mateix concepte, per l'excavació en rases, pous i fonaments d'estructures i murs, estimem un percentatge de voladura no excavable per mitjans mecànics comprès entre un 20 % i un 50 % en funció de la potència dels mitjans d'excavació emprats pel contractista.

Segons la descripció dels sòls dels assaigs de laboratori, la classificació PG-3 de les mostres de sòls és tolerable (80% de les determinacions) i inadequat (20% de les determinacions).

No es preveu que els materials observats presentin problemes d'estabilitat a curt ni mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

Per tant, el sòls tolerables que s'excavarán de l'obra seran aptes per a la formació de nuclis de terraplè, per lo que el percentatge d'aprofitament d'aquest material és del 100%, mentre que els sòls inadequats que s'excavarán a l'obra no seran aptes per a la formació de terraplens, per lo que el percentatge d'aprofitament d'aquest material és del 0%.

Per tant, a efectes de classificació d'esplanada, el 47% de la traça es situa sobre material de tipus inadequat (IN) i el 53% de la traça es situa sobre material de tipus tolerable (0).

Els volums totals i el balanç del moviment de terres de l'obra segons el cubicatge del programa de traçat utilitzat (ISPOL) són els següents:



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIP-5129 de Vilafant a Borrassà, amb nou pont sobre el Manol

	DESMUNT MECANITZAT	DESMUNT NO UTIL	SANEJAMENT	EXCAVACIÓ DE TÚNEL	TERRAPLÈ MECANITZAT		TERRAPLÈ TOTAL	PRÉSTEC MÀXIM	TERRAPLÈ DE PRÉSTEC	TERRAPLÈ DE L'OBRA	DESMUNT
	a	b	c	t	d		(c+d)	(c+d-a+b)-t	e	(c+d)-e	(a+c)
Tronc GIV-5142	6,159.80	2,895.11			7,013.30		7,013.30	3,748.61	3,748.61	3,264.69	6,159.80
Accés St Esteve	11.60	5.45			50.20		50.20	44.05	44.05	6.15	11.60
Intersecció GIV-5143	0.10	0.05			14.00		14.00	13.95	13.95	0.05	0.10
Intersecció aux dreta	1.80	0.85			7.40		7.40	6.45	6.45	0.95	1.80
Intersecció aux esquerre	1.70	0.80			16.80		16.80	15.90	15.90	0.90	1.70
<b>TOTALS.....</b>	<b>6,175.00</b>	<b>2,902.25</b>			<b>7,101.70</b>		<b>7,101.70</b>	<b>3,828.95</b>	<b>3,828.95</b>	<b>3,272.75</b>	<b>6,175.00</b>
						SANEJAMENT (+ 10%) =		0.00			
						TERRAPLÈ MECANITZAT =		7,101.70			
						SANEJAMENT =		0.00			
						DESMUNT MECANITZAT =		6,175.00			
						DESMUNT NO UTIL =		2,902.25			
						EXCAVACIÓ DE TÚNEL =		0			
						10% CARTOGRAFIA (DEL PRÉSTEC, SENSE EXC. TÚNEL) =					
						<b>TOTAL ABOCADOR =</b>		<b>3,192.48</b>			
						<b>TOTAL</b>	<b>PRÉSTEC</b>	<b>TERRAPLÈ</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TÚNEL</b>	
						<b>TERRAPLÈ</b>		<b>D'OBRA</b>	<b>DESMUNT</b>		
						7,101.70	3,828.95	3,272.75	6,175.00	0	

Taula 1: Volum i balanç de terres

### 3 MOVIMENT DE TERRES

Dels llistats que s'adjunten a l'apèndix 1 Resum de llistats d'amidaments s'extreuen els diferents volums per a cada unitat de terres.

A continuació s'adjunta una taula amb el resum dels volums resultants per a cada unitat de terres del projecte:

SÒL SELECCIONAT 2	SÒL ADEQUAT	TERRAPLÈ TOTAL MECANITZAT	DESMUNT TOTAL MECANITZAT	DESMUNT ÚTIL	DESMUNT NO ÚTIL	TERRA VEGETAL	TOT-Ú
6.381,90	3.358,70	7.101,70	6.175,00	3.272,75	2.902,25	6.000,70	5.672,20

Taula 2: Resum de volums

Pel que fa a la terra vegetal, el volum mesurat a través del programa ISPOL és el mostrat a la taula anterior, i és el que s'amidarà en els pressupostos. Com que tot aquest material serà reutilitzat per revegetar els talussos, restauració de pedreres i préstecs, etc..., s'haurà d'aplicar el coeficient de pas de 0,9. Amb això, el volum disponible de terra vegetal per a la seva reutilització resulta:

Volum de terra vegetal disponible a l'obra aplicant coeficient de Pas (m³)
5.400,63

Taula 3: Volum de terra vegetal

Tal i com s'indica a l'annex de geotècnia, el material excavat de la traça correspon a sòl tolerable entre els PPKK 0+000-1+200 i 2+500-2+744, per lo que és apte per a la formació de fonament i nucli de terraplè. El material excavat de la traça entre els PPKK 1+200-2+500 correspon a sòl inadequat, per lo que aquest no serà aprofitat ja que no és apte per a la formació de terraplens. Al volum presentat de desmunt útil de la taula 2 s'haurà d'aplicar un coeficient de pas, que és el que s'aplicarà per tal de realitzar el balanç de terres. El coeficient de pas utilitzat (desmunt - reblert) és de 0,90.

Per tal d'obtenir el volum de terres que serà necessari aportar per als terraplens s'aplicarà el coeficient de pas en el terreny desmuntat de la pròpia obra. Amb aquestes consideracions, el volum de terres sobrants al present projecte resulta:

Volum de desmunt útil per a terraplè aplicant coeficient de pas (m³)	Volum de terraplè total necessari (m³)	Volum de terres a aportar (m³)
2.945,48	7.101,70	4.156,23

Taula 4: Balanç de terres del projecte

Pel que fa a la formació d'esplanada, el volum necessari per la formació de la mateixa serà el volum del sòl seleccionat més el volum de sòl adequat.

Volum de terres per a formació d'esplanada
9.740,60

Taula 5: Volum de terres per a coronació d'esplanada

Dels assaigs que s'han realitzat per tal de caracteritzar els materials que s'extrauran en el projecte, s'ha comprovat que els corresponents a sòl tolerable seran aptes per nucli de terraplè, però no per a coronació d'esplanada (sòl seleccionat 2). Per tant, el volum de terres necessari per assolir les capes de coronació d'esplanada hauran de provenir d'alguna cantera que disposi d'aquests materials. El mateix passarà amb el tot-u artificial que es precisa per a tots els vials del projecte.

### 4 ESTUDI DE JACIMENTS, PEDRERES I PRÉSTECS

S'ha realitzat una recopilació d'algunes de les activitats extractives existents que es situen a una distància raonable de la zona d'estudi i que tenen unes comunicacions adequades a l'obra.

La recopilació s'ha realitzat a partir de les bases de dades d'ACTIVITATS EXTRACTIVES del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. El mapa ha estat consultat (juny 2020) amb l'aplicació "Hipermapa" del Sistema d'Informació Geogràfica Corporatiu de la Generalitat de Catalunya.

Les activitats extractives s'agrupen al voltant de la zona de Vilademuls i aquestes exploten graves o calcàries.



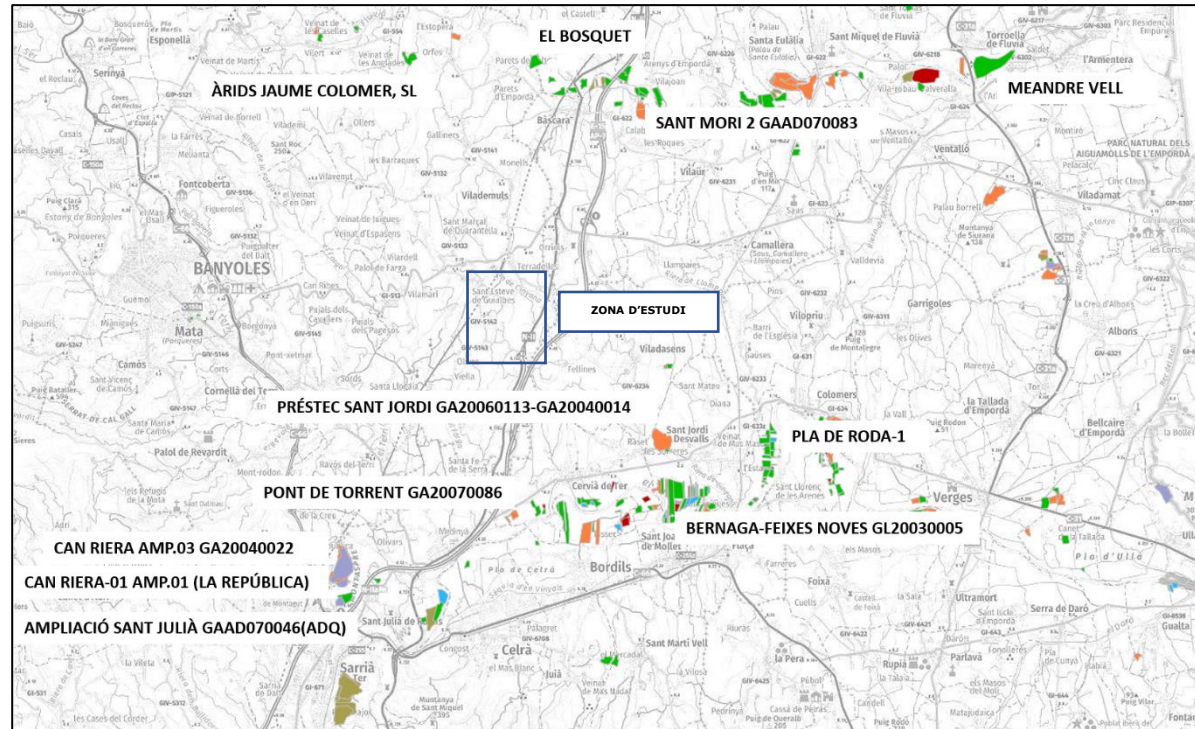


Figura 1. Activitats extractives al voltant de la zona d'estudi

A continuació, es mostren les fitxes d'activitat extractiva de la base de dades consultada:

Codi Activitat Extractiva: 06/3751

Àrea autoritzada: 113715.30280700175

Codi miner: 5295

Nom activitat: MAS COMPTE GA20060106

Titular: ÀRIDS JAUME COLOMER, SL

Estat de restauració: Activitat finalitzada

Estat de tramitació: Resolució d'autorització ambiental. Fiança dipositada

Recurs explotat: Graves

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Vilademuls

Comarca: Pla de l'Estany

Codi Activitat Extractiva: 00/3041

Àrea autoritzada: 82576.27125467036

Codi miner: 582

Nom activitat: EL BOSQUET

Titular: ÀRIDS TRAMUNTANA, SA

Estat de restauració: Activitat finalitzada

Estat de tramitació: Informada i amb fiança

Recurs explotat: Graves

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Pontós - Vilademuls

Comarca: Pla de l'Estany - Alt Empordà

Codi Activitat Extractiva: 92/1797

Àrea autoritzada: 235246.19304286936

Codi miner: 90103

Nom activitat: SANT MORI 2 GAAD070083

Titular: ÀRIDS I TRANSFORMATS, SL

Estat de restauració: Activitat amb afecció pendent de regularització

Estat de tramitació: Resolució d'autorització ambiental. Fiança dipositada

Recurs explotat: Graves

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Sant Mori

Comarca: Alt Empordà

Codi Activitat Extractiva: 96/2454

Àrea autoritzada: 407828.85282413044

Codi miner: 505

Nom activitat: MEANDRE VELL

Titular: ÀRIDOS HERMANOS CURANTA, S.A.

Estat de restauració: Activitat finalitzada

Estat de tramitació: Informada i amb fiança

Recurs explotat: Graves

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Torroella de Fluvià - Ventalló

Comarca: Alt Empordà

Codi Activitat Extractiva: 04/3519

Àrea autoritzada: 237714.74217723095

Codi miner: 5123

Nom activitat: PRÉSTEC SANT JORDI GA20060113-GA20040014

Titular: DUAGRO,S.L.

Estat de restauració: Activitat en actiu i restauració no iniciada

Estat de tramitació: Resolta amb autorització ambiental + participió de fiança

Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIP-5129 de Vilafant a Borrassà, amb nou pont sobre el Manol

Recurs explotat: Argiles

Tipus de permís: Concessió d'explotació

Municipi: Sant Jordi Desvalls

Comarca: Gironès

Codi Activitat Extractiva: 07/3848

Àrea autoritzada: 47975.16300282007

Codi miner: 5349

Nom activitat: PONT DE TORRENT GA20070086

Titular: ÀRIDS CAT SL

Estat de restauració: Activitat en actiu i restauració no iniciada

Estat de tramitació: Resolució d'autorització ambiental. Fiança dipositada

Recurs explotat: Graves

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Cervià de Ter

Comarca: Gironès

Codi Activitat Extractiva: 84/0378-03

Àrea autoritzada: 445409.249334096

Codi miner: 50 -5020

Nom activitat: CAN RIERA AMP.03 GA20040022

Titular: AGUSTI I MASOLIVER, SA

Estat de restauració: Activitat en actiu i restauració no iniciada

Estat de tramitació: Resolució d'autorització ambiental. Fiança dipositada

Recurs explotat: Calcàries

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Palol de Revardit - Sant Julià de Ramis

Comarca: Pla de l'Estany - Gironès

Codi Activitat Extractiva: 85/0887-01

Àrea autoritzada: 65760.0289980494

Codi miner: 9947

Nom activitat: AMPLIACIÓ SANT JULIÀ GAAD070046(ADQ)

Titular: PROMOTORA MEDITERRÀNEA-2, SA \*

Estat de restauració: Activitat finalitzada

Estat de tramitació: Resolució d'autorització ambiental. Fiança dipositada

Recurs explotat: Calcàries

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Sant Julià de Ramis

Comarca: Gironès

Codi Activitat Extractiva: 84/0378-01

Àrea autoritzada: 325528.3362314316

Codi miner: 90033

Nom activitat: CAN RIERA-01 AMP.01 (LA REPÚBLICA)

Titular: AGUSTI I MASOLIVER, SA

Estat de restauració: Activitat englobada en una nova explotació

Estat de tramitació: Informada i amb fiança

Recurs explotat: Calcàries

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Palol de Revardit - Sant Julià de Ramis

Comarca: Pla de l'Estany - Gironès

Codi Activitat Extractiva: 02/3310

Àrea autoritzada: 122251.6235522884

Codi miner: 619

Nom activitat: BERNAGA-FEIXES NOVES GL20030005

Titular: ÀRIDS PUJOL CUSTEY, SL

Estat de restauració: Activitat finalitzada

Estat de tramitació: Declaració d'impacte ambiental. Fiança dipositada

Recurs explotat: Graves

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Sant Jordi Desvalls

Comarca: Gironès

Codi Activitat Extractiva: 99/2870

Àrea autoritzada: 62769.18070343515

Codi miner: 556

Nom activitat: PLA DE RODA-1

Titular: CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, SA

Estat de restauració: Activitat finalitzada

Estat de tramitació: Informada i amb fiança

Recurs explotat: Graves

Tipus de permís: Autorització d'explotació

Municipi: Colomers

Comarca: Baix Empordà



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIP-5129 de Vilafant a Borrassà, amb nou pont sobre el Manol

Pel que fa als abocadors, s'ha realitzat una recopilació dels abocadors que actualment es situen a una distància raonable de la zona d'estudi i que tenen unes comunicacions adequades a l'obra. La recopilació s'ha fet segons les bases de dades de Gestors de residus de la construcció del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

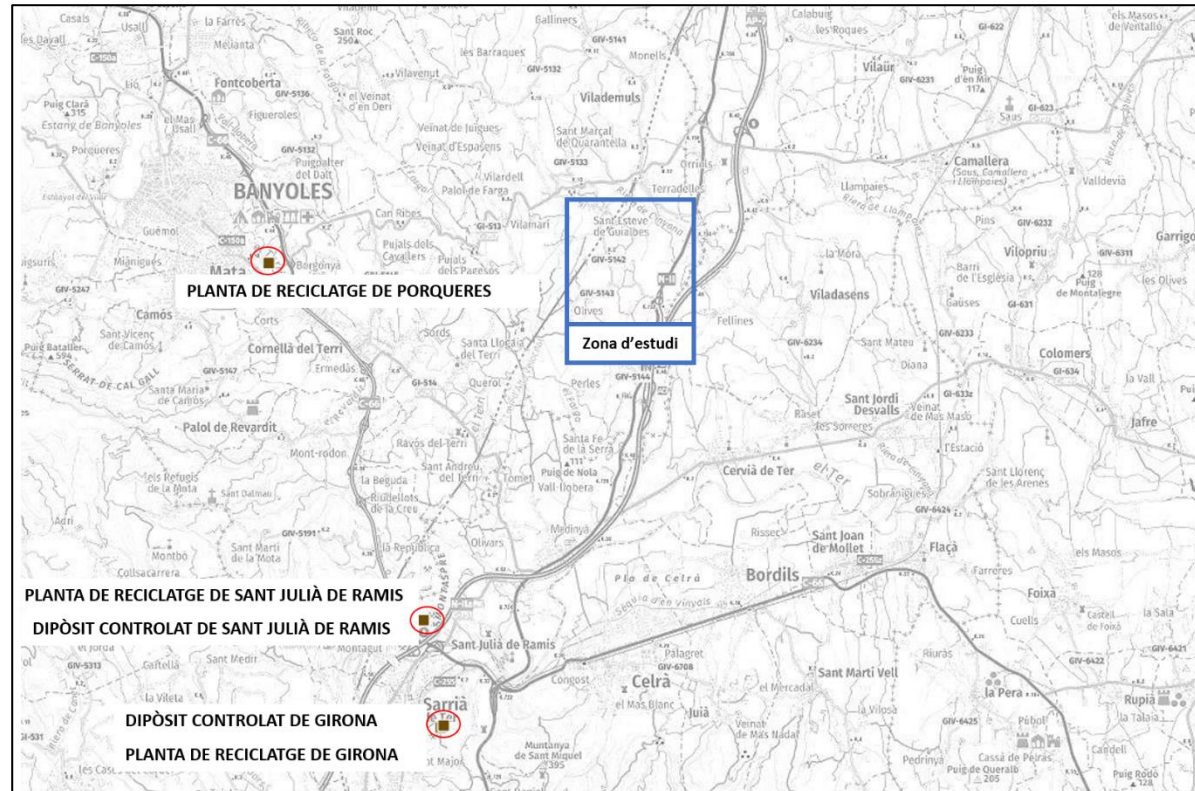


Figura 2. Abocadors a prop de la zona d'estudi

L'abocador més proper a l'obra és la planta de reciclatge de Porqueres que es situa a uns 12 km cap a l'oest de l'obra. A més es troben altres plantes de reciclatge i dipòsits controlats prop de la zona d'estudi.

ID: 2712  
 NOM: PLANTA DE RECICLATGE DE PORQUERES  
 MUNICIPI: PORQUERES  
 COMARCA: El Pla de l'Estany  
 PLANTA: RECICLATGE  
 UTM\_X: 482702  
 UTM\_Y: 4661371

ID: 2074  
 NOM: PLANTA DE RECICLATGE DE SANT JULIÀ DE RAMIS (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)  
 MUNICIPI: SANT JULIÀ DE RAMIS  
 COMARCA: El Gironès  
 PLANTA: RECICLATGE  
 UTM\_X: 486007  
 UTM\_Y: 4653680

ID: 1409  
 NOM: DIPÒSIT CONTROLAT DE SANT JULIÀ DE RAMIS  
 MUNICIPI: SANT JULIÀ DE RAMIS  
 COMARCA: El Gironès  
 PLANTA: DIPÒSIT CONTROLAT  
 UTM\_X: 486016  
 UTM\_Y: 4653678

ID: 1443  
 NOM: DIPÒSIT CONTROLAT DE GIRONA  
 MUNICIPI: GIRONA  
 COMARCA: El Gironès  
 PLANTA: DIPÒSIT CONTROLAT  
 UTM\_X: 486388  
 UTM\_Y: 4651364

ID: 2864  
 NOM: PLANTA DE RECICLATGE DE GIRONA (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)  
 MUNICIPI: GIRONA  
 COMARCA: El Gironès  
 PLANTA: RECICLATGE  
 UTM\_X: 486449  
 UTM\_Y: 4651406



**APÈNDIX 1. Llistats de moviment de terres (PDF)**



\*\*\*\*\*  
 \* \* \* RESUMEN DE MEDICIONES POR EJES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

EJE	NOMBRE	FERM	REVES CUNETAS	D TERRA	REVEST DESMUN	SOL ADEQUAT	SOL SEL 2	VEGETAL	D FERM	TERRAPLE	REV EXT TERR	REV CUN GUARDA	Tot-U	MB-Reglritza	AC22 bin S	AC16 surf S	Reblert	Rellenos
1	TRONCO GIV-5142	7896.6	195.7	6159.8	104.5	3358.7	6126.6	5893.9	761.2	7013.3	905.2	53.2	5302.3	876.9	548.9	944.0	145.8	78.9
2	Accés St Esteve	150.4	0.0	11.6	0.4	0.0	22.8	62.8	4.3	50.2	0.0	0.0	119.9	0.0	13.8	13.6	1.5	1.5
3	INTERSECCIÓ GIV-5143	44.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	7.7	0.1	14.0	0.0	0.0	34.2	0.0	5.0	5.1	0.0	0.0
4	INTERSECCIÓ. AUX DRETA	127.6	0.0	1.8	0.0	0.0	115.3	13.2	23.3	7.4	0.0	0.0	104.1	0.0	11.8	11.6	0.0	0.0
5	INTERSECCIÓ. AUX IZQ	135.6	0.0	1.7	0.0	0.0	117.2	23.1	48.2	16.8	0.0	0.0	111.7	0.0	12.0	11.8	0.0	0.0
TOTAL		8354.6	195.7	6175.0	104.9	3358.7	6381.8	6000.7	837.1	7101.6	905.2	53.2	5672.2	876.9	591.6	986.2	147.3	80.5

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FERM	0.63	0.00	0.0	D FERM	0.58	0.00	0.0
	Rellenos	0.63	0.00	0.0				
10.000	FERM	0.61	6.20	6.2	D TERRA	0.01	0.14	0.1
	REVEST DESMUN	0.00	0.05	0.0	D FERM	0.62	6.44	6.4
	Rellenos	0.61	6.20	6.2				
20.000	FERM	0.69	6.39	12.6	D TERRA	0.02	0.12	0.3
	D FERM	0.62	5.32	11.8	Rellenos	0.69	6.39	12.6
30.000	FERM	0.73	7.31	19.9	D TERRA	0.08	0.55	0.8
	D FERM	0.57	5.49	17.3	TERRAPLE	0.00	0.02	0.0
	Rellenos	0.73	7.31	19.9				
40.000	FERM	0.70	7.08	27.0	D TERRA	0.07	0.71	1.5
	D FERM	0.58	5.92	23.2	Rellenos	0.70	7.08	27.0
50.000	FERM	0.67	6.82	33.8	D TERRA	0.05	0.58	2.1
	D FERM	0.42	5.20	28.4	TERRAPLE	0.00	0.01	0.0
	Rellenos	0.67	6.82	33.8				
60.000	FERM	0.68	6.84	40.6	D TERRA	0.07	0.49	2.6
	D FERM	0.61	4.77	33.1	TERRAPLE	0.00	0.01	0.1
	Rellenos	0.68	6.84	40.6				
70.000	FERM	0.59	6.59	47.2	D TERRA	0.02	0.55	3.1
	REVEST DESMUN	0.00	0.04	0.1	D FERM	0.58	5.91	39.1
	Rellenos	0.59	6.59	47.2				
80.000	FERM	0.63	6.08	53.3	D TERRA	0.06	0.44	3.6
	REVEST DESMUN	0.01	0.07	0.2	D FERM	0.51	5.39	44.4
	Rellenos	0.63	6.08	53.3				
90.000	FERM	0.67	6.34	59.7	D TERRA	0.05	0.25	3.8
	REVEST DESMUN	0.00	0.01	0.2	D FERM	0.38	4.24	48.7
	Rellenos	0.67	6.34	59.7				
100.000	FERM	0.80	6.91	66.6	D TERRA	0.03	0.36	4.2
	D FERM	0.24	2.69	51.4	Rellenos	0.80	6.91	66.6
110.000	FERM	1.08	9.51	76.1	D TERRA	0.03	0.24	4.4
	D FERM	0.17	2.19	53.6	TERRAPLE	0.00	0.02	0.1
	Rellenos	1.08	9.51	76.1				
120.000	FERM	1.12	10.98	87.1	D TERRA	0.79	5.98	10.4
	D FERM	0.22	1.93	55.5	TERRAPLE	0.00	0.02	0.1
	REV CUN GUARDA	0.30	2.24	2.2	MB-Reglritza	0.77	5.65	5.7
	AC16 surf S	0.35	2.62	2.6	Rellenos	0.00	2.71	78.8



=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
130.000	FERM	0.87	9.55	96.6	D TERRA	0.94	8.47	18.9
	D FERM	0.20	2.26	57.7	TERRAPLE	0.00	0.02	0.1
	REV CUN GUARDA	0.30	2.98	5.2	MB-Reglritza	0.52	6.05	11.7
	AC16 surf S	0.35	3.50	6.1				
140.000	FERM	0.76	7.89	104.5	D TERRA	0.98	9.69	28.6
	D FERM	0.31	2.47	60.2	TERRAPLE	0.00	0.02	0.2
	REV CUN GUARDA	0.27	2.74	8.0	MB-Reglritza	0.41	4.39	16.1
	AC16 surf S	0.35	3.50	9.6				
150.000	FERM	1.11	9.10	113.6	D TERRA	0.72	8.34	36.9
	D FERM	0.17	2.28	62.5	TERRAPLE	0.00	0.02	0.2
	REV CUN GUARDA	0.27	2.62	10.6	MB-Reglritza	0.76	5.60	21.7
	AC16 surf S	0.35	3.50	13.1				
160.000	FERM	1.29	11.96	125.6	D TERRA	0.69	7.88	44.8
	D FERM	0.15	1.69	64.2	TERRAPLE	0.00	0.02	0.2
	REV CUN GUARDA	0.25	2.74	13.3	MB-Reglritza	0.94	8.47	30.2
	AC16 surf S	0.35	3.50	16.6				
170.000	FERM	2.23	15.57	141.1	D TERRA	0.80	5.82	50.6
	SOL SEL 2	1.59	3.98	4.0	VEGETAL	3.93	19.46	19.5
	D FERM	0.30	1.63	65.8	TERRAPLE	2.77	14.89	15.1
	REV CUN GUARDA	0.26	2.50	15.8	Tot-U	1.05	3.34	3.3
	MB-Reglritza	0.71	8.33	38.5	AC22 bin S	0.05	0.23	0.2
	AC16 surf S	0.35	3.50	20.1	Reblert	0.07	0.18	0.2
170.000	FERM	2.23	0.00	141.1	D TERRA	0.80	0.00	50.6
	SOL SEL 2	1.59	0.00	4.0	VEGETAL	3.93	0.00	19.5
	D FERM	0.30	0.00	65.8	TERRAPLE	2.77	0.00	15.1
	REV CUN GUARDA	0.26	0.00	15.8	Tot-U	1.05	0.00	3.3
	MB-Reglritza	0.71	0.00	38.5	AC22 bin S	0.05	0.00	0.2
	AC16 surf S	0.35	0.00	20.1	Reblert	0.07	0.00	0.2
180.000	FERM	2.14	21.94	163.1	D TERRA	0.77	8.10	58.7
	SOL SEL 2	1.70	16.27	20.2	VEGETAL	3.81	38.56	58.0
	D FERM	0.30	3.01	68.8	TERRAPLE	2.85	28.40	43.5
	REV CUN GUARDA	0.25	2.51	18.3	Tot-U	1.16	10.91	14.3
	MB-Reglritza	0.49	6.19	44.7	AC22 bin S	0.07	0.60	0.8
	AC16 surf S	0.35	3.52	23.6	Reblert	0.07	0.71	0.9

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:24 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
--------	----------	-------------	--------------	--------------	----------	-------------	--------------	--------------

190.000	FERM	1.99	20.60	183.7	D TERRA	0.70	7.45	66.2
	SOL SEL 2	1.77	17.29	37.5	VEGETAL	3.71	37.51	95.5
	D FERM	0.30	3.02	71.8	TERRAPLE	3.21	29.89	73.4
	REV CUN GUARDA	0.25	2.45	20.8	Tot-U	1.19	11.77	26.0
	MB-Reglritza	0.30	3.89	48.6	AC22 bin S	0.07	0.71	1.5
	AC16 surf S	0.35	3.52	27.2	Reblert	0.07	0.71	1.6
200.000	FERM	1.94	20.68	204.3	D TERRA	0.83	7.38	73.6
	SOL SEL 2	1.79	17.82	55.4	VEGETAL	3.86	37.76	133.3
	D FERM	0.30	3.01	74.8	TERRAPLE	3.16	32.11	105.5
	REV CUN GUARDA	0.29	2.67	23.5	Tot-U	1.22	12.04	38.1
	MB-Reglritza	0.22	3.66	52.2	AC22 bin S	0.08	0.74	2.3
	AC16 surf S	0.35	3.52	30.7	Reblert	0.07	0.71	2.3
210.000	FERM	2.15	20.45	224.8	D TERRA	0.84	8.35	81.9
	SOL SEL 2	1.97	18.82	74.2	VEGETAL	3.83	38.47	171.8
	D FERM	0.30	3.01	77.8	TERRAPLE	2.59	28.78	134.3
	REV CUN GUARDA	0.26	2.74	26.2	Tot-U	1.39	13.05	51.1
	MB-Reglritza	0.24	2.30	54.5	AC22 bin S	0.10	0.87	3.1
	AC16 surf S	0.35	3.52	34.2	Reblert	0.07	0.71	3.0
220.000	FERM	2.53	23.27	248.1	D TERRA	1.36	10.82	92.7
	SOL SEL 2	2.20	20.64	94.8	VEGETAL	4.02	39.79	211.6
	D FERM	0.30	3.00	80.8	TERRAPLE	2.06	23.67	157.9
	REV CUN GUARDA	0.30	2.85	29.1	Tot-U	1.64	15.09	66.2
	MB-Reglritza	0.34	2.83	57.4	AC22 bin S	0.13	1.13	4.3
	AC16 surf S	0.35	3.53	37.7	Reblert	0.07	0.71	3.7
230.000	FERM	2.50	25.56	273.6	D TERRA	1.19	11.77	104.5
	SOL SEL 2	2.30	23.18	118.0	VEGETAL	3.14	37.12	248.7
	D FERM	0.30	2.95	83.8	TERRAPLE	1.19	17.55	175.5
	REV CUN GUARDA	0.26	2.88	31.9	Tot-U	1.62	16.64	82.8
	MB-Reglritza	0.33	3.37	60.7	AC22 bin S	0.13	1.31	5.6
	AC16 surf S	0.35	3.53	41.3	Reblert	0.07	0.71	4.4
240.000	FERM	2.65	25.97	299.6	D TERRA	1.84	14.93	119.4
	SOL SEL 2	2.55	25.03	143.0	VEGETAL	3.13	32.95	281.6
	D FERM	0.30	3.00	86.8	TERRAPLE	1.17	12.66	188.1
	REV CUN GUARDA	0.29	2.86	34.8	Tot-U	1.79	17.44	100.3
	MB-Reglritza	0.28	2.87	63.6	AC22 bin S	0.15	1.43	7.0
	AC16 surf S	0.35	3.53	44.8	Reblert	0.07	0.70	5.1

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:24 200207

pagina 4

PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
250.000	FERM	3.06	27.96	327.6	D TERRA	1.32	12.92	132.4
	SOL SEL 2	2.43	23.24	166.3	VEGETAL	3.25	30.53	312.2
	D FERM	0.15	1.88	88.7	TERRAPLE	0.43	6.16	194.3
	REV CUN GUARDA	0.29	2.84	37.6	Tot-U	2.07	18.58	118.9
	MB-Reglritza	0.37	3.46	67.1	AC22 bin S	0.22	1.83	8.8



260.000	AC16 surf S	0.35	3.53	48.3	Reblert	0.06	0.58	5.7
	FERM	3.78	33.74	361.3	D TERRA	4.42	27.28	159.6
	SOL SEL 2	3.12	27.15	193.4	VEGETAL	3.50	34.42	346.6
	D FERM	0.15	1.51	90.2	TERRAPLE	0.39	4.07	198.4
	REV CUN GUARDA	0.15	2.49	40.1	Tot-U	2.77	23.79	142.6
	MB-Reglritza	0.29	3.28	70.3	AC22 bin S	0.29	2.54	11.4
270.000	AC16 surf S	0.35	3.53	51.8	Reblert	0.08	0.61	6.3
	FERM	3.83	36.40	397.7	REVES CUNETA	0.23	1.76	1.8
	D TERRA	6.71	58.48	218.1	REVEST DESMUN	0.12	0.59	0.8
	SOL SEL 2	3.47	31.15	224.6	VEGETAL	3.25	36.78	383.4
	D FERM	0.00	1.13	91.3	TERRAPLE	0.19	3.18	201.5
	REV CUN GUARDA	0.09	1.35	41.5	Tot-U	3.09	27.70	170.3
	MB-Reglritza	0.00	1.57	71.9	AC22 bin S	0.36	3.26	14.6
280.000	AC16 surf S	0.35	3.51	55.3	Reblert	0.04	0.35	6.7
	FERM	3.50	37.78	435.5	REVES CUNETA	0.31	2.47	4.2
	D TERRA	9.53	84.02	302.1	REVEST DESMUN	0.20	1.46	2.2
	SOL SEL 2	3.14	34.51	259.1	VEGETAL	3.11	32.97	416.3
	D FERM	0.00	0.79	92.1	TERRAPLE	0.00	0.92	202.5
	REV CUN GUARDA	0.00	1.00	42.5	Tot-U	2.80	30.44	200.8
	AC22 bin S	0.35	3.55	18.2	AC16 surf S	0.35	3.50	58.9
	Reblert	0.00	0.29	7.0				
290.000	FERM	3.50	36.84	472.3	REVES CUNETA	0.42	2.95	7.2
	D TERRA	8.41	93.36	395.5	REVEST DESMUN	0.34	2.53	4.8
	SOL SEL 2	3.14	33.48	292.6	VEGETAL	3.45	32.46	448.8
	TERRAPLE	0.00	0.01	202.5	Tot-U	2.80	29.62	230.4
	AC22 bin S	0.35	3.53	21.7	AC16 surf S	0.35	3.50	62.3
	Reblert	0.00	0.19	7.1				
300.000	FERM	3.50	34.96	507.3	REVES CUNETA	0.42	4.16	11.3
	D TERRA	19.35	151.52	547.0	REVEST DESMUN	0.80	5.67	10.4
	SOL SEL 2	3.14	31.38	323.9	VEGETAL	4.17	38.25	487.0
	Tot-U	2.80	27.96	258.4	AC22 bin S	0.35	3.50	25.2
	AC16 surf S	0.35	3.49	65.8				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:24 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 5

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
310.000	FERM	3.50	34.96	542.2	REVES CUNETA	0.42	4.16	15.5
	D TERRA	19.43	196.89	743.9	REVEST DESMUN	0.61	6.98	17.4
	SOL SEL 2	3.14	31.38	355.3	VEGETAL	3.93	40.51	527.5
	Tot-U	2.80	27.96	286.3	AC22 bin S	0.35	3.50	28.7
	AC16 surf S	0.35	3.49	69.3				
320.000	FERM	3.50	34.96	577.2	REVES CUNETA	0.41	4.15	19.7
	D TERRA	19.23	195.66	939.6	REVEST DESMUN	0.48	5.44	22.9
	SOL SEL 2	3.14	31.37	386.7	VEGETAL	3.64	38.11	565.7
	Tot-U	2.80	27.96	314.3	AC22 bin S	0.35	3.50	32.2

	AC16 surf S	0.35	3.49	72.8				
330.000	FERM	3.76	37.46	614.6	REVES CUNETA	0.23	2.75	22.4
	D TERRA	16.81	182.07	1121.6	REVEST DESMUN	0.51	4.95	27.8
	SOL SEL 2	3.38	33.93	420.6	VEGETAL	3.40	35.48	601.1
	D FERM	0.15	0.38	92.5	Tot-U	3.01	30.10	344.4
	MB-Reglritza	0.01	0.02	71.9	AC22 bin S	0.36	3.54	35.7
	AC16 surf S	0.35	3.50	76.3	Reblert	0.04	0.29	7.5
340.000	FERM	2.65	31.81	646.5	REVES CUNETA	0.23	2.29	24.7
	D TERRA	12.40	146.15	1267.8	REVEST DESMUN	0.54	5.23	33.0
	SOL SEL 2	2.20	27.51	448.1	VEGETAL	2.67	30.09	631.2
	D FERM	0.15	1.51	94.0	Tot-U	1.96	24.49	368.9
	MB-Reglritza	0.08	0.57	72.5	AC22 bin S	0.25	3.01	38.8
	AC16 surf S	0.35	3.51	79.8	Reblert	0.02	0.23	7.7
350.000	FERM	2.14	23.45	669.9	REVES CUNETA	0.23	2.29	27.0
	D TERRA	8.27	102.83	1370.6	REVEST DESMUN	0.56	5.50	38.5
	SOL SEL 2	1.57	18.23	466.3	VEGETAL	2.18	24.07	655.3
	D FERM	0.30	1.94	95.9	Tot-U	1.35	16.12	385.0
	MB-Reglritza	0.27	1.64	74.1	AC22 bin S	0.15	1.97	40.7
	AC16 surf S	0.35	3.51	83.3	Reblert	0.02	0.21	7.9
360.000	FERM	2.15	21.45	691.4	REVES CUNETA	0.23	2.29	29.3
	D TERRA	4.97	65.83	1436.4	REVEST DESMUN	0.58	5.67	44.2
	SOL SEL 2	1.86	17.97	484.3	VEGETAL	2.91	27.21	682.5
	D FERM	0.34	3.15	99.1	TERRAPLE	1.81	8.84	211.3
	REV EXT TERR	0.54	4.47	4.5	Tot-U	1.41	13.80	398.8
	MB-Reglritza	0.21	2.36	76.5	AC22 bin S	0.14	1.36	42.1
	AC16 surf S	0.35	3.51	86.8	Reblert	0.05	0.42	8.3

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:24 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
370.000	FERM	2.21	21.73	713.1	REVES CUNETA	0.23	2.29	31.6
	D TERRA	2.15	35.24	1471.7	REVEST DESMUN	0.55	5.65	49.9
	SOL SEL 2	1.91	18.90	503.2	VEGETAL	2.90	29.04	711.5
	D FERM	0.30	3.15	102.2	TERRAPLE	3.15	25.00	236.3
	REV EXT TERR	0.55	5.43	9.9	Tot-U	1.46	14.37	413.2
	MB-Reglritza	0.21	2.00	78.5	AC22 bin S	0.14	1.40	43.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	90.4	Reblert	0.05	0.46	8.8
380.000	FERM	2.48	23.05	736.1	REVES CUNETA	0.23	2.29	33.8
	D TERRA	0.29	10.60	1482.3	REVEST DESMUN	0.00	4.15	54.0
	SOL SEL 2	2.17	19.94	523.2	VEGETAL	2.04	27.03	738.6
	D FERM	0.26	2.32	104.6	TERRAPLE	3.85	35.28	271.6
	REV EXT TERR	0.55	5.47	15.4	Tot-U	1.67	15.26	428.4
	MB-Reglritza	0.24	2.29	80.8	AC22 bin S	0.17	1.50	45.0
	AC16 surf S	0.35	3.51	93.9	Reblert	0.05	0.48	9.3
390.000	FERM	2.84	26.71	762.9	REVES CUNETA	0.00	1.70	35.5



	D TERRA	0.30	5.47	1487.8	SOL SEL 2	2.52	28.89	552.0
	VEGETAL	2.08	21.36	759.9	D FERM	0.15	4.54	109.1
	TERRAPLE	4.64	42.89	314.5	REV EXT TERR	0.53	5.47	20.8
	Tot-U	1.98	18.36	446.8	MB-Reglritza	0.25	2.45	83.2
	AC22 bin S	0.21	1.89	46.9	AC16 surf S	0.35	3.51	97.4
	Reblert	0.05	0.50	9.8				
400.000	FERM	3.20	30.32	793.2	D TERRA	0.28	3.03	1490.8
	SOL SEL 2	2.80	26.71	578.7	VEGETAL	2.26	21.74	781.7
	D FERM	0.15	1.51	110.6	TERRAPLE	5.20	49.09	363.6
	REV EXT TERR	0.53	5.31	26.2	Tot-U	2.23	21.16	468.0
	MB-Reglritza	0.33	2.88	86.1	AC22 bin S	0.24	2.26	49.1
	AC16 surf S	0.35	3.53	100.9	Reblert	0.05	0.49	10.2
410.000	FERM	3.34	32.85	826.0	D TERRA	0.35	3.60	1494.4
	SOL SEL 2	2.87	28.43	607.2	VEGETAL	2.31	22.83	804.5
	D FERM	0.15	1.51	112.1	TERRAPLE	5.40	52.22	415.8
	REV EXT TERR	0.54	5.31	31.5	Tot-U	2.29	22.65	490.6
	MB-Reglritza	0.41	3.73	89.8	AC22 bin S	0.25	2.44	51.6
	AC16 surf S	0.35	3.52	104.4	Reblert	0.05	0.50	10.7

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:24 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 7

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
420.000	FERM	3.35	33.47	859.5	D TERRA	0.34	3.48	1497.9
	SOL SEL 2	2.81	28.56	635.7	VEGETAL	2.24	22.95	827.5
	D FERM	0.15	1.51	113.6	TERRAPLE	4.88	52.85	468.7
	REV EXT TERR	0.53	5.38	36.8	Tot-U	2.23	22.73	513.3
	MB-Reglritza	0.47	4.27	94.1	AC22 bin S	0.24	2.44	54.0
	AC16 surf S	0.35	3.52	107.9	Reblert	0.05	0.51	11.3
430.000	FERM	3.24	33.11	892.6	D TERRA	0.34	3.21	1501.1
	SOL SEL 2	2.61	27.26	663.0	VEGETAL	2.08	21.63	849.1
	D FERM	0.15	1.51	115.1	TERRAPLE	3.84	43.33	512.0
	REV EXT TERR	0.51	5.12	42.0	Tot-U	2.05	21.53	534.9
	MB-Reglritza	0.56	5.25	99.4	AC22 bin S	0.22	2.29	56.3
	AC16 surf S	0.35	3.52	111.5	Reblert	0.05	0.52	11.8
440.000	FERM	2.96	30.87	923.5	D TERRA	0.49	4.00	1505.1
	SOL SEL 2	2.44	25.12	688.1	VEGETAL	1.97	20.07	869.2
	D FERM	0.15	1.50	116.6	TERRAPLE	3.68	36.77	548.8
	REV EXT TERR	0.52	5.09	47.1	Tot-U	1.89	19.59	554.5
	MB-Reglritza	0.47	5.20	104.6	AC22 bin S	0.19	2.03	58.3
	AC16 surf S	0.35	3.52	115.0	Reblert	0.05	0.53	12.3
450.000	FERM	2.84	28.86	952.3	D TERRA	0.69	5.91	1511.0
	SOL SEL 2	2.48	24.38	712.5	VEGETAL	1.96	19.58	888.7
	D FERM	0.15	1.51	118.2	TERRAPLE	3.27	34.86	583.6
	REV EXT TERR	0.50	5.14	52.2	Tot-U	1.92	18.89	573.4
	MB-Reglritza	0.32	3.96	108.5	AC22 bin S	0.20	1.94	60.3

460.000	AC16 surf S	0.35	3.52	118.5	Reblert	0.05	0.54	12.8
	FERM	2.97	28.92	981.2	D TERRA	0.72	7.34	1518.3
	SOL SEL 2	2.78	26.14	738.6	VEGETAL	2.11	20.24	909.0
	D FERM	0.15	1.56	119.7	TERRAPLE	3.45	32.98	616.6
	REV EXT TERR	0.47	4.84	57.0	Tot-U	2.19	20.41	593.8
	MB-Reglritza	0.15	2.31	110.8	AC22 bin S	0.23	2.12	62.4
470.000	AC16 surf S	0.35	3.52	122.0	Reblert	0.06	0.55	13.4
	FERM	3.53	32.04	1013.3	D TERRA	0.62	6.81	1525.1
	SOL SEL 2	3.41	30.69	769.3	VEGETAL	2.47	22.75	931.7
	D FERM	0.15	1.51	121.2	TERRAPLE	3.86	36.33	652.9
	REV EXT TERR	0.43	4.51	61.5	Tot-U	2.75	24.44	618.2
	MB-Reglritza	0.08	0.89	111.7	AC22 bin S	0.30	2.63	65.0
	AC16 surf S	0.35	3.53	125.6	Reblert	0.06	0.55	13.9

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 8

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
480.000	FERM	4.24	39.28	1052.6	D TERRA	0.51	5.92	1531.1
	SOL SEL 2	4.21	38.47	807.8	VEGETAL	3.06	27.65	959.4
	D FERM	0.00	1.13	122.4	TERRAPLE	4.98	43.68	696.6
	REV EXT TERR	0.41	4.16	65.7	Tot-U	3.45	31.35	649.6
	MB-Reglritza	0.00	0.39	112.1	AC22 bin S	0.36	3.42	68.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	129.1	Reblert	0.07	0.60	14.5
490.000	FERM	4.31	42.94	1095.5	D TERRA	0.14	1.64	1532.7
	SOL SEL 2	4.54	43.98	851.8	VEGETAL	4.12	35.43	994.8
	D FERM	0.00	0.23	122.6	TERRAPLE	9.10	72.64	769.3
	REV EXT TERR	0.70	5.26	71.0	Tot-U	3.52	35.06	684.6
	AC22 bin S	0.36	3.63	72.1	AC16 surf S	0.35	3.53	132.6
	Reblert	0.07	0.73	15.3				
500.000	FERM	4.31	43.07	1138.6	D TERRA	0.01	0.87	1533.6
	SOL SEL 2	4.54	45.38	897.2	VEGETAL	4.31	42.89	1037.7
	D FERM	0.00	0.01	122.6	TERRAPLE	10.90	100.17	869.4
	REV EXT TERR	0.90	8.11	79.1	Tot-U	3.52	35.19	719.8
	AC22 bin S	0.36	3.63	75.7	AC16 surf S	0.35	3.53	136.1
	Reblert	0.07	0.73	16.0				
510.000	FERM	4.31	43.07	1181.6	D TERRA	0.00	0.05	1533.6
	SOL SEL 2	4.54	45.38	942.5	VEGETAL	4.23	42.47	1080.2
	TERRAPLE	11.36	114.21	983.6	REV EXT TERR	0.92	9.21	88.3
	Tot-U	3.52	35.19	755.0	AC22 bin S	0.36	3.63	79.3
	AC16 surf S	0.35	3.53	139.7	Reblert	0.07	0.73	16.7
520.000	FERM	4.31	43.07	1224.7	D TERRA	0.00	0.05	1533.7
	SOL SEL 2	4.54	45.38	987.9	VEGETAL	4.24	42.29	1122.4
	TERRAPLE	11.51	113.66	1097.3	REV EXT TERR	0.93	9.19	97.5
	Tot-U	3.52	35.19	790.2	AC22 bin S	0.36	3.63	83.0
	AC16 surf S	0.35	3.53	143.2	Reblert	0.07	0.73	17.4



530.000	FERM	4.31	43.07	1267.8	D TERRA	0.00	0.05	1533.7
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1033.3	VEGETAL	4.36	42.94	1165.4
	TERRAPLE	13.37	123.00	1220.3	REV EXT TERR	1.01	9.62	107.1
	Tot-U	3.52	35.19	825.4	AC22 bin S	0.36	3.63	86.6
	AC16 surf S	0.35	3.53	146.7	Reblert	0.07	0.73	18.2
540.000	FERM	4.31	43.07	1310.8	D TERRA	0.00	0.05	1533.8
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1078.7	VEGETAL	4.58	44.66	1210.1
	TERRAPLE	16.77	149.76	1370.1	REV EXT TERR	1.15	10.78	117.9
	Tot-U	3.52	35.19	860.6	AC22 bin S	0.36	3.63	90.2
	AC16 surf S	0.35	3.53	150.2	Reblert	0.07	0.73	18.9

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
550.000	FERM	4.31	43.07	1353.9	D TERRA	0.00	0.04	1533.8
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1124.1	VEGETAL	4.82	47.06	1257.1
	TERRAPLE	21.01	189.01	1559.1	REV EXT TERR	1.31	12.38	130.2
	Tot-U	3.52	35.19	895.7	AC22 bin S	0.36	3.63	93.8
	AC16 surf S	0.35	3.52	153.8	Reblert	0.07	0.73	19.6
560.000	FERM	4.31	43.07	1397.0	D TERRA	0.00	0.04	1533.8
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1169.5	VEGETAL	4.90	48.61	1305.7
	TERRAPLE	22.11	216.72	1775.8	REV EXT TERR	1.37	13.41	143.7
	Tot-U	3.52	35.19	930.9	AC22 bin S	0.36	3.63	97.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	157.3	Reblert	0.07	0.73	20.3
570.000	FERM	4.31	43.07	1440.0	D TERRA	0.00	0.03	1533.9
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1214.8	VEGETAL	4.91	49.04	1354.8
	TERRAPLE	22.28	221.75	1997.5	REV EXT TERR	1.38	13.74	157.4
	Tot-U	3.52	35.19	966.1	AC22 bin S	0.36	3.63	101.1
	AC16 surf S	0.35	3.53	160.8	Reblert	0.07	0.73	21.1
580.000	FERM	4.31	43.07	1483.1	D TERRA	0.00	0.02	1533.9
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1260.2	VEGETAL	4.95	49.27	1404.0
	TERRAPLE	22.80	225.11	2222.6	REV EXT TERR	1.40	13.91	171.3
	Tot-U	3.52	35.19	1001.3	AC22 bin S	0.36	3.63	104.7
	AC16 surf S	0.35	3.52	164.3	Reblert	0.07	0.73	21.8
590.000	FERM	4.31	43.07	1526.2	D TERRA	0.00	0.03	1533.9
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1305.6	VEGETAL	4.93	49.36	1453.4
	TERRAPLE	22.73	228.11	2450.8	REV EXT TERR	1.39	13.96	185.3
	Tot-U	3.52	35.19	1036.5	AC22 bin S	0.36	3.63	108.4
	AC16 surf S	0.35	3.53	167.9	Reblert	0.07	0.73	22.5
600.000	FERM	4.31	43.07	1569.2	D TERRA	0.16	0.42	1534.3
	SOL SEL 2	4.54	45.38	1351.0	VEGETAL	5.34	50.25	1503.6
	TERRAPLE	22.31	225.23	2676.0	REV EXT TERR	1.37	13.81	199.1
	Tot-U	3.52	35.19	1071.7	AC22 bin S	0.36	3.63	112.0
	AC16 surf S	0.35	3.52	171.4	Reblert	0.07	0.73	23.3
610.000	FERM	4.31	43.07	1612.3	D TERRA	0.04	1.22	1535.6

SOL SEL 2	4.54	45.38	1396.4	VEGETAL	4.05	47.65	1551.3
D FERM	0.20	0.49	123.1	TERRAPLE	15.83	195.21	2871.2
REV EXT TERR	0.90	11.23	210.3	Tot-U	3.52	35.19	1106.9
AC22 bin S	0.36	3.63	115.6	AC16 surf S	0.35	3.53	174.9
Reblert	0.07	0.73	24.0				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 10

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
620.000	FERM	4.31	43.07	1655.4	D TERRA	0.07	0.28	1535.8
	SOL SEL 2	3.41	41.37	1437.7	VEGETAL	2.58	32.91	1584.2
	D FERM	0.31	2.66	125.7	TERRAPLE	7.05	111.93	2983.1
	REV EXT TERR	0.81	8.23	218.5	Tot-U	3.52	35.19	1142.1
	AC22 bin S	0.36	3.63	119.2	AC16 surf S	0.35	3.53	178.4
	Reblert	0.07	0.73	24.7				
630.000	FERM	3.63	40.39	1695.8	D TERRA	0.57	3.66	1539.5
	SOL SEL 2	2.54	28.56	1466.3	VEGETAL	2.69	27.86	1612.1
	D FERM	0.45	3.51	129.3	TERRAPLE	2.43	45.35	3028.5
	REV EXT TERR	0.85	8.83	227.4	Tot-U	2.84	32.51	1174.6
	AC22 bin S	0.36	3.63	122.9	AC16 surf S	0.35	3.53	182.0
	Reblert	0.07	0.73	25.4				
640.000	FERM	3.04	31.33	1727.1	D TERRA	0.45	3.12	1542.6
	SOL SEL 2	2.51	22.37	1488.7	VEGETAL	2.02	19.87	1631.9
	D FERM	0.29	4.11	133.4	TERRAPLE	0.48	11.97	3040.4
	REV EXT TERR	0.12	3.19	230.5	Tot-U	2.30	23.64	1198.2
	AC22 bin S	0.35	3.58	126.4	AC16 surf S	0.35	3.52	185.5
	Reblert	0.04	0.59	26.0				
650.000	FERM	3.82	34.24	1761.3	D TERRA	3.84	19.68	1562.3
	SOL SEL 2	3.43	29.79	1518.5	VEGETAL	2.62	23.29	1655.2
	D FERM	0.17	2.25	135.6	TERRAPLE	0.23	2.96	3043.4
	REV EXT TERR	0.01	0.66	231.2	Tot-U	3.05	26.74	1225.0
	AC22 bin S	0.36	3.55	130.0	AC16 surf S	0.35	3.52	189.0
	Reblert	0.05	0.42	26.4				
660.000	FERM	4.30	41.96	1803.3	D TERRA	6.82	58.04	1620.3
	REVEST DESMUN	0.06	0.26	54.3	SOL SEL 2	3.96	40.33	1558.8
	VEGETAL	2.91	28.63	1683.9	D FERM	0.00	0.47	136.1
	TERRAPLE	0.00	0.65	3044.0	REV EXT TERR	0.06	0.38	231.6
	Tot-U	3.49	33.89	1258.8	AC22 bin S	0.36	3.62	133.6
	AC16 surf S	0.35	3.52	192.5	Reblert	0.10	0.92	27.4
670.000	FERM	4.17	41.84	1845.1	D TERRA	6.62	68.28	1688.6
	REVEST DESMUN	0.08	0.82	55.1	SOL SEL 2	3.81	38.28	1597.1
	VEGETAL	2.85	28.63	1712.5	REV EXT TERR	0.00	0.07	231.7
	Tot-U	3.37	33.84	1292.7	AC22 bin S	0.36	3.63	137.2
	AC16 surf S	0.35	3.53	196.1	Reblert	0.08	0.85	28.2

↑



\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
680.000	FERM	4.39	42.57	1887.7	D TERRA	5.18	58.83	1747.4
	REVEST DESMUN	0.01	0.41	55.5	SOL SEL 2	4.04	38.93	1636.0
	VEGETAL	2.74	27.79	1740.3	TERRAPLE	0.00	0.01	3044.1
	REV EXT TERR	0.04	0.16	231.8	Tot-U	3.58	34.46	1327.1
	AC22 bin S	0.36	3.63	140.9	AC16 surf S	0.35	3.53	199.6
	Reblert	0.10	0.96	29.2				
690.000	FERM	4.43	42.19	1929.9	D TERRA	4.69	45.18	1792.6
	REVEST DESMUN	0.01	0.05	55.6	SOL SEL 2	4.10	38.60	1674.6
	VEGETAL	2.80	26.06	1766.3	TERRAPLE	0.00	0.02	3044.1
	REV EXT TERR	0.07	0.36	232.2	Tot-U	3.62	34.22	1361.4
	AC22 bin S	0.36	3.62	144.5	AC16 surf S	0.35	3.53	203.1
	Reblert	0.10	0.82	30.0				
700.000	FERM	4.41	44.15	1974.1	D TERRA	5.78	53.11	1845.7
	REVEST DESMUN	0.04	0.31	55.9	SOL SEL 2	4.06	40.81	1715.4
	VEGETAL	2.84	28.34	1794.7	TERRAPLE	0.00	0.02	3044.1
	REV EXT TERR	0.05	0.56	232.7	Tot-U	3.59	36.04	1397.4
	AC22 bin S	0.36	3.63	148.1	AC16 surf S	0.35	3.53	206.6
	Reblert	0.10	0.96	31.0				
710.000	FERM	4.42	43.98	2018.0	D TERRA	5.50	57.90	1903.6
	REVEST DESMUN	0.03	0.34	56.2	SOL SEL 2	4.09	40.53	1755.9
	VEGETAL	2.84	28.26	1822.9	TERRAPLE	0.00	0.02	3044.1
	REV EXT TERR	0.06	0.45	233.2	Tot-U	3.61	35.88	1433.3
	AC22 bin S	0.36	3.63	151.7	AC16 surf S	0.35	3.53	210.2
	Reblert	0.09	0.95	31.9				
720.000	FERM	4.44	44.35	2062.4	D TERRA	4.68	50.40	1954.0
	REVEST DESMUN	0.01	0.18	56.4	SOL SEL 2	4.15	41.30	1797.2
	VEGETAL	2.82	28.36	1851.3	TERRAPLE	0.00	0.03	3044.1
	REV EXT TERR	0.09	0.78	234.0	Tot-U	3.63	36.25	1469.5
	AC22 bin S	0.36	3.63	155.4	AC16 surf S	0.35	3.53	213.7
	Reblert	0.09	0.95	32.9				
730.000	FERM	4.39	44.28	2106.7	D TERRA	5.14	48.78	2002.8
	REVEST DESMUN	0.05	0.24	56.6	SOL SEL 2	4.03	41.21	1838.5
	VEGETAL	2.85	28.43	1879.7	TERRAPLE	0.00	0.03	3044.2
	REV EXT TERR	0.03	0.67	234.6	Tot-U	3.58	36.18	1505.7
	AC22 bin S	0.36	3.63	159.0	AC16 surf S	0.35	3.53	217.2
	Reblert	0.09	0.95	33.8				



\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
740.000	FERM	3.91	42.02	2148.7	D TERRA	3.60	45.53	2048.3
	REVEST DESMUN	0.01	0.56	57.2	SOL SEL 2	3.42	38.06	1876.5
	VEGETAL	2.25	26.48	1906.2	D FERM	0.15	1.14	137.2
	REV EXT TERR	0.02	0.15	234.8	Tot-U	3.04	33.76	1539.5
	MB-Reglritza	0.12	0.35	112.5	AC22 bin S	0.32	3.53	162.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	220.7	Reblert	0.08	0.86	34.7
750.000	FERM	3.11	34.21	2182.9	D TERRA	1.72	23.14	2071.5
	REVEST DESMUN	0.00	0.03	57.2	SOL SEL 2	2.42	28.06	1904.6
	VEGETAL	1.53	17.93	1924.1	D FERM	0.15	1.51	138.7
	TERRAPLE	0.00	0.01	3044.2	REV EXT TERR	0.09	0.60	235.4
	Tot-U	2.15	24.93	1564.4	MB-Reglritza	0.32	2.41	114.9
	AC22 bin S	0.24	2.78	165.3	AC16 surf S	0.35	3.52	224.3
	Reblert	0.05	0.57	35.2				
760.000	FERM	2.64	28.69	2211.6	D TERRA	0.98	13.24	2084.7
	SOL SEL 2	1.85	21.35	1925.9	VEGETAL	1.15	13.35	1937.5
	D FERM	0.15	1.51	140.2	TERRAPLE	0.00	0.02	3044.2
	REV EXT TERR	0.12	1.07	236.4	Tot-U	1.62	18.85	1583.3
	MB-Reglritza	0.44	3.77	118.7	AC22 bin S	0.17	2.02	167.3
	AC16 surf S	0.35	3.53	227.8	Reblert	0.05	0.53	35.8
770.000	FERM	2.56	25.66	2237.2	D TERRA	1.15	10.42	2095.1
	SOL SEL 2	2.04	19.26	1945.2	VEGETAL	1.18	11.30	1948.8
	D FERM	0.30	2.64	142.9	TERRAPLE	0.00	0.02	3044.2
	REV EXT TERR	0.23	1.79	238.2	Tot-U	1.68	16.37	1599.6
	MB-Reglritza	0.32	3.66	122.3	AC22 bin S	0.13	1.44	168.8
	AC16 surf S	0.35	3.52	231.3	Reblert	0.08	0.66	36.4
780.000	FERM	2.78	26.56	2263.8	D TERRA	1.11	11.41	2106.5
	SOL SEL 2	2.15	20.95	1966.1	VEGETAL	1.26	12.20	1961.0
	D FERM	0.30	3.02	145.9	TERRAPLE	0.00	0.03	3044.3
	REV EXT TERR	0.24	2.33	240.6	Tot-U	1.74	17.02	1616.7
	MB-Reglritza	0.48	3.88	126.2	AC22 bin S	0.14	1.36	170.1
	AC16 surf S	0.35	3.52	234.8	Reblert	0.08	0.77	37.2
790.000	FERM	2.88	28.32	2292.1	D TERRA	0.79	9.49	2116.0
	SOL SEL 2	2.35	22.51	1988.6	VEGETAL	1.39	13.27	1974.3
	D FERM	0.30	3.01	148.9	TERRAPLE	0.00	0.03	3044.3
	REV EXT TERR	0.33	2.85	243.4	Tot-U	1.76	17.47	1634.1
	MB-Reglritza	0.55	5.15	131.4	AC22 bin S	0.14	1.40	171.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	238.4	Reblert	0.08	0.77	38.0

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*



PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
800.000	FERM	3.03	29.55	2321.7	D TERRA	0.53	6.60	2122.6
	SOL SEL 2	2.48	24.16	2012.8	VEGETAL	1.51	14.53	1988.8
	D FERM	0.30	3.01	151.9	TERRAPLE	0.19	0.98	3045.3
	REV EXT TERR	0.40	3.66	247.1	Tot-U	1.78	17.69	1651.8
	MB-Reglritza	0.68	6.14	137.5	AC22 bin S	0.14	1.42	172.9
	AC16 surf S	0.35	3.53	241.9	Reblert	0.08	0.77	38.7
810.000	FERM	3.16	30.94	2352.6	D TERRA	0.43	4.79	2127.4
	SOL SEL 2	2.59	25.34	2038.1	VEGETAL	1.63	15.68	2004.5
	D FERM	0.30	2.99	154.9	TERRAPLE	0.61	4.04	3049.3
	REV EXT TERR	0.45	4.25	251.3	Tot-U	1.83	18.04	1669.9
	MB-Reglritza	0.75	7.14	144.6	AC22 bin S	0.16	1.50	174.4
	AC16 surf S	0.35	3.53	245.4	Reblert	0.07	0.74	39.5
820.000	FERM	3.13	31.47	2384.1	D TERRA	0.21	3.20	2130.6
	SOL SEL 2	2.09	23.39	2061.5	VEGETAL	1.68	16.54	2021.0
	D FERM	0.23	2.64	157.6	TERRAPLE	1.03	8.24	3057.5
	REV EXT TERR	0.49	4.69	256.0	Tot-U	1.84	18.35	1688.2
	MB-Reglritza	0.71	7.31	151.9	AC22 bin S	0.16	1.58	176.0
	AC16 surf S	0.35	3.53	248.9	Reblert	0.07	0.70	40.2
830.000	FERM	3.11	31.21	2415.3	D TERRA	0.18	1.96	2132.6
	SOL SEL 2	2.08	20.84	2082.4	VEGETAL	1.65	16.67	2037.7
	D FERM	0.24	2.34	159.9	TERRAPLE	1.14	10.90	3068.4
	REV EXT TERR	0.50	4.95	261.0	Tot-U	1.85	18.48	1706.7
	MB-Reglritza	0.67	6.91	158.8	AC22 bin S	0.16	1.60	177.6
	AC16 surf S	0.35	3.53	252.5	Reblert	0.07	0.70	40.9
840.000	FERM	3.04	30.72	2446.0	D TERRA	0.21	1.94	2134.5
	SOL SEL 2	2.06	20.69	2103.1	VEGETAL	1.37	15.12	2052.8
	D FERM	0.19	2.14	162.0	TERRAPLE	0.99	10.67	3079.1
	REV EXT TERR	0.39	4.45	265.4	Tot-U	1.62	17.36	1724.0
	MB-Reglritza	0.85	7.63	166.5	AC22 bin S	0.16	1.58	179.2
	AC16 surf S	0.35	3.53	256.0	Reblert	0.06	0.63	41.5
850.000	FERM	3.09	30.65	2476.7	D TERRA	0.23	2.19	2136.7
	SOL SEL 2	2.05	20.52	2123.6	VEGETAL	1.35	13.61	2066.4
	D FERM	0.20	1.93	164.0	TERRAPLE	0.78	8.86	3088.0
	REV EXT TERR	0.34	3.65	269.1	Tot-U	1.62	16.21	1740.3
	MB-Reglritza	0.91	8.81	175.3	AC22 bin S	0.16	1.56	180.8
	AC16 surf S	0.35	3.53	259.5	Reblert	0.06	0.55	42.0

↑ Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
860.000	FERM	3.16	31.28	2507.9	D TERRA	0.23	2.32	2139.0
	SOL SEL 2	2.07	20.56	2144.1	VEGETAL	1.56	14.52	2080.9

	D FERM	0.23	2.16	166.1	TERRAPLE	0.75	7.66	3095.6
	REV EXT TERR	0.39	3.69	272.8	Tot-U	1.87	17.45	1757.7
	MB-Reglritza	0.71	8.08	183.4	AC22 bin S	0.16	1.57	182.3
870.000	AC16 surf S	0.35	3.53	263.1	Reblert	0.07	0.64	42.7
	FERM	3.05	31.09	2539.0	D TERRA	0.22	2.29	2141.3
	SOL SEL 2	2.04	20.51	2164.7	VEGETAL	1.48	15.17	2096.1
	D FERM	0.24	2.37	168.5	TERRAPLE	0.49	6.20	3101.8
	REV EXT TERR	0.35	3.74	276.5	Tot-U	1.86	18.66	1776.4
	MB-Reglritza	0.60	6.58	189.9	AC22 bin S	0.16	1.58	183.9
880.000	AC16 surf S	0.35	3.53	266.6	Reblert	0.08	0.75	43.4
	FERM	2.82	29.35	2568.4	D TERRA	0.23	2.27	2143.6
	SOL SEL 2	2.03	20.31	2185.0	VEGETAL	1.41	14.35	2110.4
	D FERM	0.26	2.48	171.0	TERRAPLE	0.35	3.97	3105.8
	REV EXT TERR	0.31	3.30	279.8	Tot-U	1.82	18.41	1794.8
	MB-Reglritza	0.42	5.10	195.0	AC22 bin S	0.16	1.57	185.5
890.000	AC16 surf S	0.35	3.53	270.1	Reblert	0.07	0.75	44.2
	FERM	2.72	27.66	2596.0	D TERRA	0.24	2.35	2145.9
	SOL SEL 2	1.99	20.17	2205.1	VEGETAL	1.37	13.91	2124.3
	D FERM	0.27	2.65	173.6	TERRAPLE	0.25	3.24	3109.0
	REV EXT TERR	0.28	2.98	282.8	Tot-U	1.80	18.11	1812.9
	MB-Reglritza	0.34	3.72	198.8	AC22 bin S	0.16	1.57	187.1
900.000	AC16 surf S	0.35	3.52	273.6	Reblert	0.08	0.75	44.9
	FERM	2.63	26.62	2622.7	D TERRA	0.75	6.00	2151.9
	SOL SEL 2	2.24	22.58	2227.7	VEGETAL	1.34	13.52	2137.9
	D FERM	0.30	3.01	176.6	TERRAPLE	0.02	1.20	3110.2
	REV EXT TERR	0.27	2.71	285.5	Tot-U	1.79	17.94	1830.8
	MB-Reglritza	0.25	2.85	201.6	AC22 bin S	0.16	1.56	188.6
910.000	AC16 surf S	0.35	3.53	277.2	Reblert	0.07	0.75	45.7
	FERM	2.68	26.52	2649.2	D TERRA	1.33	10.52	2162.4
	SOL SEL 2	2.53	23.51	2251.2	VEGETAL	1.52	14.02	2151.9
	D FERM	0.30	3.05	179.7	TERRAPLE	0.00	0.06	3110.3
	REV EXT TERR	0.38	3.10	288.6	Tot-U	1.88	18.41	1849.2
	MB-Reglritza	0.21	2.29	203.9	AC22 bin S	0.16	1.57	190.2
	AC16 surf S	0.35	3.52	280.7	Reblert	0.07	0.74	46.4

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 15

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
920.000	FERM	2.68	26.66	2675.8	D TERRA	1.20	12.79	2175.2
	SOL SEL 2	2.50	25.11	2276.3	VEGETAL	1.65	15.76	2167.6
	D FERM	0.30	3.03	182.7	TERRAPLE	0.37	1.57	3111.9
	REV EXT TERR	0.46	4.07	292.7	Tot-U	1.85	18.58	1867.8
	MB-Reglritza	0.25	2.29	206.2	AC22 bin S	0.16	1.55	191.7
	AC16 surf S	0.35	3.52	284.2	Reblert	0.07	0.73	47.2
930.000	FERM	2.74	27.23	2703.1	D TERRA	0.50	8.91	2184.1



	SOL SEL 2	2.21	23.68	2300.0	VEGETAL	1.50	15.70	2183.3
	D FERM	0.23	2.82	185.5	TERRAPLE	0.94	5.90	3117.8
	REV EXT TERR	0.41	4.42	297.1	Tot-U	1.67	17.55	1885.4
	MB-Reglritza	0.51	3.97	210.2	AC22 bin S	0.16	1.50	193.2
940.000	AC16 surf S	0.35	3.52	287.7	Reblert	0.05	0.67	47.8
	FERM	3.08	29.19	2732.3	D TERRA	0.55	5.66	2189.8
	SOL SEL 2	2.67	24.62	2324.6	VEGETAL	1.98	17.71	2201.0
	D FERM	0.15	1.69	187.2	TERRAPLE	1.97	15.42	3133.2
	REV EXT TERR	0.46	4.31	301.4	Tot-U	2.10	19.09	1904.4
	MB-Reglritza	0.36	4.09	214.2	AC22 bin S	0.22	1.96	195.2
950.000	AC16 surf S	0.35	3.53	291.3	Reblert	0.05	0.53	48.4
	FERM	3.35	31.97	2764.2	D TERRA	0.33	4.21	2194.0
	SOL SEL 2	2.87	27.29	2351.9	VEGETAL	3.08	26.47	2227.5
	D FERM	0.15	1.51	188.7	TERRAPLE	3.47	28.65	3161.8
	REV EXT TERR	0.57	5.14	306.5	Tot-U	2.28	21.51	1926.0
	MB-Reglritza	0.42	4.13	218.4	AC22 bin S	0.24	2.27	197.5
960.000	AC16 surf S	0.35	3.53	294.8	Reblert	0.05	0.53	48.9
	FERM	3.41	34.09	2798.3	D TERRA	0.29	3.39	2197.4
	SOL SEL 2	2.92	29.30	2381.2	VEGETAL	3.08	31.54	2259.0
	D FERM	0.15	1.51	190.2	TERRAPLE	3.84	36.42	3198.2
	REV EXT TERR	0.63	6.15	312.7	Tot-U	2.33	23.30	1949.3
	MB-Reglritza	0.44	4.25	222.6	AC22 bin S	0.25	2.50	200.0
970.000	AC16 surf S	0.35	3.53	298.3	Reblert	0.05	0.53	49.4
	FERM	3.21	33.14	2831.5	D TERRA	0.39	3.37	2200.8
	SOL SEL 2	2.80	28.64	2409.9	VEGETAL	3.11	31.71	2290.8
	D FERM	0.15	1.51	191.7	TERRAPLE	5.40	47.24	3245.5
	REV EXT TERR	0.74	7.04	319.7	Tot-U	2.22	22.74	1972.0
	MB-Reglritza	0.36	3.92	226.5	AC22 bin S	0.24	2.43	202.4
	AC16 surf S	0.35	3.53	301.8	Reblert	0.05	0.52	49.9

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 16

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
980.000	FERM	2.99	30.94	2862.4	D TERRA	0.44	4.25	2205.0
	SOL SEL 2	2.58	26.88	2436.8	VEGETAL	3.16	30.99	2321.8
	D FERM	0.15	1.51	193.3	TERRAPLE	6.35	56.87	3302.4
	REV EXT TERR	0.80	7.62	327.3	Tot-U	2.02	21.21	1993.2
	MB-Reglritza	0.35	3.45	230.0	AC22 bin S	0.21	2.24	204.6
	AC16 surf S	0.35	3.52	305.4	Reblert	0.05	0.51	50.4
990.000	FERM	2.79	28.83	2891.2	D TERRA	0.33	3.76	2208.8
	SOL SEL 2	2.37	24.67	2461.4	VEGETAL	2.97	30.64	2352.4
	D FERM	0.17	1.54	194.8	TERRAPLE	6.69	65.61	3368.0
	REV EXT TERR	0.81	8.02	335.4	Tot-U	1.85	19.29	2012.5
	MB-Reglritza	0.34	3.50	233.5	AC22 bin S	0.19	2.01	206.6
	AC16 surf S	0.35	3.52	308.9	Reblert	0.05	0.51	50.9

1000.000	FERM	3.01	28.53	2919.7	D TERRA	0.41	3.57	2212.3
	SOL SEL 2	2.47	23.92	2485.3	VEGETAL	2.77	28.02	2380.4
	D FERM	0.30	2.30	197.1	TERRAPLE	5.99	60.83	3428.8
	REV EXT TERR	0.74	7.71	343.1	Tot-U	1.91	18.59	2031.1
	MB-Reglritza	0.51	4.05	237.5	AC22 bin S	0.18	1.84	208.5
	AC16 surf S	0.35	3.52	312.4	Reblert	0.06	0.52	51.5
1010.000	FERM	3.24	31.43	2951.2	D TERRA	0.44	4.36	2216.7
	SOL SEL 2	2.53	25.14	2510.5	VEGETAL	2.79	27.81	2408.2
	D FERM	0.30	3.03	200.1	TERRAPLE	6.26	60.74	3489.5
	REV EXT TERR	0.69	7.16	350.2	Tot-U	1.89	19.11	2050.2
	MB-Reglritza	0.77	6.45	244.0	AC22 bin S	0.17	1.77	210.2
	AC16 surf S	0.35	3.53	315.9	Reblert	0.06	0.58	52.0
1020.000	FERM	3.20	32.23	2983.4	D TERRA	0.59	5.14	2221.8
	SOL SEL 2	2.61	25.69	2536.2	VEGETAL	2.71	27.49	2435.7
	D FERM	0.30	3.03	203.1	TERRAPLE	4.30	52.83	3542.4
	REV EXT TERR	0.58	6.36	356.6	Tot-U	1.94	19.18	2069.4
	MB-Reglritza	0.67	7.19	251.2	AC22 bin S	0.17	1.70	211.9
	AC16 surf S	0.35	3.52	319.4	Reblert	0.07	0.64	52.7
1030.000	FERM	3.15	31.73	3015.1	D TERRA	0.66	6.33	2228.2
	SOL SEL 2	2.44	25.31	2561.5	VEGETAL	3.30	30.75	2466.5
	D FERM	0.30	3.00	206.2	TERRAPLE	7.80	66.15	3608.5
	REV EXT TERR	1.01	8.39	365.0	Tot-U	1.80	18.78	2088.2
	MB-Reglritza	0.78	7.13	258.3	AC22 bin S	0.15	1.58	213.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	323.0	Reblert	0.07	0.71	53.4

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 17

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1040.000	FERM	2.83	29.75	3044.9	D TERRA	0.49	6.03	2234.2
	SOL SEL 2	2.19	22.89	2584.4	VEGETAL	2.96	31.01	2497.5
	D FERM	0.30	3.01	209.2	TERRAPLE	5.07	64.98	3673.5
	REV EXT TERR	0.90	9.45	374.4	Tot-U	1.61	16.84	2105.0
	MB-Reglritza	0.68	7.33	265.6	AC22 bin S	0.14	1.44	215.0
	AC16 surf S	0.35	3.52	326.5	Reblert	0.05	0.61	54.0
1050.000	FERM	2.61	27.35	3072.2	D TERRA	0.33	3.90	2238.1
	SOL SEL 2	2.11	21.54	2605.9	VEGETAL	2.49	27.04	2524.5
	D FERM	0.30	3.01	212.2	TERRAPLE	2.68	37.09	3710.6
	REV EXT TERR	0.73	8.03	382.5	Tot-U	1.58	15.95	2120.9
	MB-Reglritza	0.48	5.93	271.6	AC22 bin S	0.14	1.40	216.4
	AC16 surf S	0.35	3.52	330.0	Reblert	0.05	0.55	54.5
1060.000	FERM	2.52	25.41	3097.6	D TERRA	0.53	3.99	2242.1
	SOL SEL 2	2.00	20.42	2626.3	VEGETAL	2.07	23.24	2547.8
	D FERM	0.28	2.93	215.1	TERRAPLE	1.43	23.20	3733.8
	REV EXT TERR	0.43	6.01	388.5	Tot-U	1.50	15.34	2136.3
	MB-Reglritza	0.48	4.64	276.2	AC22 bin S	0.14	1.39	217.8



1070.000	AC16 surf S	0.35	3.52	333.5	Reblert	0.05	0.52	55.1
	FERM	2.35	25.26	3122.9	D TERRA	1.63	12.20	2254.3
	SOL SEL 2	1.84	20.66	2647.0	VEGETAL	1.82	19.85	2567.6
	D FERM	0.30	2.99	218.1	TERRAPLE	0.20	5.39	3739.2
	REV EXT TERR	0.04	2.36	390.8	Tot-U	1.57	16.07	2152.3
	MB-Reglritza	0.23	3.69	279.9	AC22 bin S	0.13	1.35	219.1
1080.000	AC16 surf S	0.35	3.52	337.1	Reblert	0.07	0.64	55.7
	FERM	2.74	22.32	3145.2	D TERRA	3.47	22.30	2276.6
	SOL SEL 2	2.29	17.89	2664.9	VEGETAL	2.22	20.20	2587.8
	D FERM	0.30	3.01	221.1	TERRAPLE	0.20	3.20	3742.4
	REV EXT TERR	0.00	0.05	390.9	Tot-U	1.98	15.13	2167.5
	MB-Reglritza	0.09	1.53	281.4	AC22 bin S	0.15	1.34	220.5
1090.000	AC16 surf S	0.39	3.65	340.7	Reblert	0.13	0.66	56.4
	FERM	2.77	27.10	3172.3	D TERRA	2.01	22.72	2299.3
	SOL SEL 2	1.97	20.73	2685.6	VEGETAL	2.50	24.64	2612.4
	D FERM	0.30	3.01	224.1	TERRAPLE	0.55	4.72	3747.1
	Tot-U	1.75	18.34	2185.8	MB-Reglritza	0.28	1.73	283.2
	AC22 bin S	0.15	1.53	222.0	AC16 surf S	0.44	4.12	344.8
	Reblert	0.14	1.39	57.8				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 18

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1100.000	FERM	3.32	30.31	3202.6	D TERRA	1.50	18.42	2317.7
	SOL SEL 2	1.75	18.97	2704.6	VEGETAL	2.60	25.54	2638.0
	D FERM	0.25	2.96	227.1	TERRAPLE	0.86	6.52	3753.6
	Tot-U	1.56	16.95	2202.8	MB-Reglritza	1.00	5.91	289.1
	AC22 bin S	0.12	1.42	223.4	AC16 surf S	0.49	4.61	349.4
	Reblert	0.15	1.43	59.2				
1110.000	FERM	4.23	38.83	3241.5	D TERRA	0.87	11.50	2329.2
	SOL SEL 2	1.28	15.12	2719.7	VEGETAL	1.21	14.66	2652.6
	D FERM	0.60	5.30	232.4	TERRAPLE	0.23	2.90	3756.5
	Tot-U	3.08	26.90	2229.7	MB-Reglritza	0.00	1.00	290.1
	AC22 bin S	0.50	4.54	228.0	AC16 surf S	0.50	4.87	354.3
	Reblert	0.15	1.51	60.7	Rellenos	0.00	0.01	78.8
1120.000	FERM	5.09	46.46	3287.9	D TERRA	0.51	6.71	2335.9
	SOL SEL 2	1.05	11.30	2731.0	VEGETAL	1.05	11.04	2663.7
	D FERM	0.62	6.21	238.6	TERRAPLE	0.23	2.27	3758.8
	Tot-U	3.92	34.85	2264.5	AC22 bin S	0.51	5.07	233.0
	AC16 surf S	0.51	5.02	359.3	Reblert	0.15	1.51	62.2
	Rellenos	0.00	0.01	78.9				
1130.000	FERM	5.68	55.09	3343.0	D TERRA	0.41	4.66	2340.6
	SOL SEL 2	1.27	11.72	2742.7	VEGETAL	1.15	11.06	2674.7
	D FERM	0.51	5.64	244.2	TERRAPLE	0.23	2.34	3761.1
	Tot-U	4.51	43.35	2307.9	AC22 bin S	0.51	5.14	238.2

	AC16 surf S	0.51	5.08	364.4	Reblert	0.15	1.51	63.7
	Rellenos	0.00	0.01	78.9				
1140.000	FERM	5.19	55.40	3398.4	D TERRA	0.34	4.17	2344.8
	SOL SEL 2	1.24	12.67	2755.4	VEGETAL	1.15	11.79	2686.5
	D FERM	0.50	4.90	249.1	TERRAPLE	0.23	2.79	3763.9
	Tot-U	4.09	43.92	2351.8	AC22 bin S	0.48	5.01	243.2
	AC16 surf S	0.47	4.95	369.4	Reblert	0.15	1.51	65.2
	Rellenos	0.00	0.01	78.9				
1150.000	FERM	3.53	43.99	3442.4	D TERRA	0.72	5.26	2350.0
	SOL SEL 2	1.00	11.01	2766.4	VEGETAL	1.02	10.81	2697.4
	D FERM	0.55	5.44	254.6	TERRAPLE	0.23	2.31	3766.2
	Tot-U	2.58	33.68	2385.5	AC22 bin S	0.41	4.42	247.6
	AC16 surf S	0.40	4.37	373.7	Reblert	0.15	1.51	66.7

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 19

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1160.000	FERM	2.29	28.65	3471.1	D TERRA	0.97	8.34	2358.4
	SOL SEL 2	1.22	10.78	2777.2	VEGETAL	1.07	10.24	2707.6
	D FERM	0.30	4.27	258.8	TERRAPLE	0.23	2.28	3768.5
	Tot-U	1.04	16.65	2402.1	MB-Reglritza	0.71	4.50	294.6
	AC22 bin S	0.04	2.19	249.8	AC16 surf S	0.35	3.80	377.5
	Reblert	0.15	1.51	68.2				
1170.000	FERM	2.38	23.26	3494.3	D TERRA	0.24	7.61	2366.0
	SOL SEL 2	1.53	15.14	2792.3	VEGETAL	2.09	15.23	2722.8
	D FERM	0.27	2.97	261.8	TERRAPLE	4.17	13.18	3781.7
	REV EXT TERR	0.69	4.16	395.1	Tot-U	1.32	12.19	2414.3
	MB-Reglritza	0.54	5.78	300.3	AC22 bin S	0.11	0.77	250.6
	AC16 surf S	0.35	3.45	381.0	Reblert	0.05	1.07	69.3
1180.000	FERM	2.89	25.50	3519.8	D TERRA	0.26	2.36	2368.3
	SOL SEL 2	2.07	17.76	2810.1	VEGETAL	2.51	23.16	2746.0
	D FERM	0.26	2.52	264.3	TERRAPLE	5.95	52.69	3834.4
	REV EXT TERR	0.64	6.66	401.7	Tot-U	1.75	14.58	2428.9
	MB-Reglritza	0.54	5.62	306.0	AC22 bin S	0.16	1.33	251.9
	AC16 surf S	0.37	3.50	384.5	Reblert	0.06	0.48	69.8
1190.000	FERM	4.59	37.77	3557.6	D TERRA	0.79	6.78	2375.1
	SOL SEL 2	3.98	31.83	2841.9	VEGETAL	3.48	30.42	2776.4
	D FERM	0.30	2.96	267.3	TERRAPLE	7.72	69.17	3903.5
	REV EXT TERR	0.58	6.05	407.8	Tot-U	3.25	25.34	2454.2
	MB-Reglritza	0.41	4.76	310.7	AC22 bin S	0.33	2.43	254.3
	AC16 surf S	0.53	4.53	389.0	Reblert	0.07	0.70	70.5
1200.000	FERM	5.71	52.68	3610.3	D TERRA	1.13	9.42	2384.5
	SOL SEL 2	4.94	45.53	2887.5	VEGETAL	4.02	38.10	2814.5
	D FERM	0.30	3.01	270.3	TERRAPLE	7.33	77.47	3981.0
	REV EXT TERR	0.52	5.44	413.2	Tot-U	4.12	37.72	2491.9

	MB-Reglritza	0.45	4.33	315.1	AC22 bin S	0.44	3.99	258.3
	AC16 surf S	0.63	5.93	395.0	Reblert	0.07	0.71	71.2
1210.000	FERM	6.02	59.00	3669.3	D TERRA	3.37	26.97	2411.5
	SOL ADEQUAT	6.05	41.93	41.9	SOL SEL 2	4.02	42.89	2930.3
	VEGETAL	4.12	40.93	2855.4	D FERM	0.30	3.02	273.3
	TERRAPLE	3.83	50.38	4031.4	REV EXT TERR	0.48	4.95	418.2
	Tot-U	4.33	42.57	2534.5	MB-Reglritza	0.50	4.67	319.7
	AC22 bin S	0.47	4.60	262.9	AC16 surf S	0.65	6.46	401.4
	Reblert	0.07	0.70	71.9				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 20

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1220.000	FERM	5.60	58.11	3727.4	D TERRA	3.41	33.85	2445.4
	SOL ADEQUAT	5.65	58.58	100.5	SOL SEL 2	3.73	38.76	2969.1
	VEGETAL	3.79	39.56	2895.0	D FERM	0.30	3.02	276.3
	TERRAPLE	2.38	31.17	4062.6	REV EXT TERR	0.43	4.55	422.7
	Tot-U	3.97	41.54	2576.1	MB-Reglritza	0.53	5.14	324.9
	AC22 bin S	0.42	4.45	267.4	AC16 surf S	0.60	6.28	407.7
	Reblert	0.07	0.71	72.6				
1230.000	FERM	4.13	48.66	3776.0	D TERRA	2.53	29.70	2475.0
	SOL ADEQUAT	4.27	49.63	150.1	SOL SEL 2	2.77	32.50	3001.6
	VEGETAL	2.88	33.31	2928.3	D FERM	0.30	3.03	279.4
	TERRAPLE	0.97	16.75	4079.3	REV EXT TERR	0.37	4.04	426.7
	Tot-U	2.81	33.93	2610.0	MB-Reglritza	0.51	5.23	330.1
	AC22 bin S	0.28	3.48	270.8	AC16 surf S	0.46	5.31	413.0
	Reblert	0.07	0.71	73.3				
1240.000	FERM	2.83	33.53	3809.6	D TERRA	1.67	20.55	2495.6
	SOL ADEQUAT	2.75	34.67	184.8	SOL SEL 2	1.73	22.18	3023.8
	VEGETAL	2.20	24.64	2952.9	D FERM	0.21	2.78	282.1
	TERRAPLE	0.50	6.44	4085.8	REV EXT TERR	0.33	3.54	430.3
	Tot-U	1.90	22.51	2632.5	MB-Reglritza	0.35	4.33	334.4
	AC22 bin S	0.18	2.11	273.0	AC16 surf S	0.35	3.93	416.9
	Reblert	0.06	0.65	74.0				
1250.000	FERM	2.82	28.29	3837.9	D TERRA	1.87	17.98	2513.6
	SOL ADEQUAT	2.66	27.19	212.0	SOL SEL 2	1.70	17.24	3041.0
	VEGETAL	2.11	21.38	2974.3	D FERM	0.22	2.13	284.3
	TERRAPLE	0.37	4.10	4089.9	REV EXT TERR	0.31	3.23	433.5
	Tot-U	1.95	19.46	2652.0	MB-Reglritza	0.27	2.92	337.3
	AC22 bin S	0.17	1.75	274.7	AC16 surf S	0.35	3.52	420.5
	Reblert	0.07	0.64	74.6				
1260.000	FERM	2.94	28.68	3866.5	D TERRA	1.57	17.40	2531.0
	SOL ADEQUAT	2.68	26.57	238.6	SOL SEL 2	1.69	16.83	3057.9
	VEGETAL	2.21	21.40	2995.7	D FERM	0.21	2.15	286.4
	TERRAPLE	0.58	4.56	4094.4	REV EXT TERR	0.33	3.22	436.7



Tot-U	1.92	19.27	2671.2	MB-Reglritza	0.44	3.53	340.9
AC22 bin S	0.17	1.68	276.4	AC16 surf S	0.35	3.53	424.0
Reblert	0.07	0.67	75.3				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 21

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1270.000	FERM	2.91	29.28	3895.8	D TERRA	1.22	14.33	2545.3
	SOL ADEQUAT	2.75	27.33	265.9	SOL SEL 2	1.70	17.08	3074.9
	VEGETAL	2.03	21.57	3017.3	D FERM	0.22	2.15	288.6
	TERRAPLE	0.74	6.47	4100.9	REV EXT TERR	0.37	3.49	440.2
	REV CUN GUARDA	0.10	0.25	42.7	Tot-U	1.91	19.18	2690.4
	MB-Reglritza	0.42	4.24	345.1	AC22 bin S	0.17	1.73	278.1
	AC16 surf S	0.35	3.52	427.5	Reblert	0.06	0.61	75.9
1280.000	FERM	3.06	29.65	3925.5	D TERRA	1.22	11.95	2557.3
	SOL ADEQUAT	2.87	28.15	294.0	SOL SEL 2	1.78	17.44	3092.4
	VEGETAL	2.17	20.98	3038.3	D FERM	0.23	2.25	290.8
	TERRAPLE	1.05	9.59	4110.5	REV EXT TERR	0.39	3.84	444.1
	REV CUN GUARDA	0.10	1.02	43.8	Tot-U	2.04	19.75	2710.2
	MB-Reglritza	0.42	3.95	349.1	AC22 bin S	0.19	1.81	279.9
	AC16 surf S	0.35	3.52	431.0	Reblert	0.06	0.61	76.5
1290.000	FERM	3.15	31.23	3956.7	D TERRA	1.38	12.74	2570.0
	SOL ADEQUAT	2.90	28.90	322.9	SOL SEL 2	1.80	17.95	3110.3
	VEGETAL	2.51	22.90	3061.2	D FERM	0.22	2.25	293.1
	TERRAPLE	1.44	11.93	4122.4	REV EXT TERR	0.39	3.92	448.0
	REV CUN GUARDA	0.15	1.18	44.9	Tot-U	2.03	20.63	2730.8
	MB-Reglritza	0.52	4.55	353.6	AC22 bin S	0.19	1.88	281.8
	AC16 surf S	0.35	3.53	434.6	Reblert	0.06	0.65	77.1
1300.000	FERM	3.16	31.68	3988.4	D TERRA	1.29	13.05	2583.1
	SOL ADEQUAT	2.86	28.79	351.7	SOL SEL 2	1.78	17.87	3128.2
	VEGETAL	2.59	25.50	3086.7	D FERM	0.22	2.14	295.2
	TERRAPLE	1.75	16.15	4138.6	REV EXT TERR	0.39	3.91	451.9
	REV CUN GUARDA	0.15	1.49	46.4	Tot-U	1.96	19.94	2750.7
	MB-Reglritza	0.60	5.77	359.4	AC22 bin S	0.19	1.87	283.7
	AC16 surf S	0.35	3.52	438.1	Reblert	0.05	0.57	77.7
1310.000	FERM	2.95	30.60	4019.0	D TERRA	0.55	7.32	2590.4
	SOL ADEQUAT	2.77	21.04	372.8	SOL SEL 2	1.73	16.59	3144.8
	VEGETAL	1.62	14.22	3100.9	D FERM	0.20	2.81	298.0
	TERRAPLE	0.33	8.56	4147.1	REV EXT TERR	0.35	3.57	455.5
	REV CUN GUARDA	0.00	0.91	47.3	Tot-U	1.81	18.67	2769.4
	MB-Reglritza	0.56	6.10	365.5	AC22 bin S	0.18	1.79	285.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	441.6	Reblert	0.05	0.52	78.2

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142

pagina 22

GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1320.000	FERM	2.84	28.85	4047.8	D TERRA	1.24	6.91	2597.3
	SOL ADEQUAT	2.53	26.40	399.2	SOL SEL 2	1.69	16.94	3161.7
	VEGETAL	1.43	15.09	3116.0	D FERM	0.16	1.82	299.8
	TERRAPLE	0.00	0.52	4147.6	REV EXT TERR	0.25	2.95	458.4
	Tot-U	1.71	17.42	2786.8	MB-Reglritza	0.56	5.67	371.2
	AC22 bin S	0.17	1.73	287.2	AC16 surf S	0.35	3.53	445.1
	Reblert	0.05	0.50	78.7				
1330.000	FERM	3.04	29.33	4077.1	D TERRA	1.95	17.73	2615.0
	SOL ADEQUAT	2.57	25.12	424.3	SOL SEL 2	1.76	17.17	3178.9
	VEGETAL	1.46	14.20	3130.2	D FERM	0.17	1.56	301.4
	REV EXT TERR	0.22	2.16	460.6	Tot-U	1.81	17.54	2804.3
	MB-Reglritza	0.65	5.97	377.1	AC22 bin S	0.18	1.79	289.0
	AC16 surf S	0.35	3.53	448.7	Reblert	0.05	0.50	79.2
1340.000	FERM	3.08	30.66	4107.8	D TERRA	0.36	10.13	2625.1
	SOL ADEQUAT	0.29	12.56	436.8	SOL SEL 2	0.81	12.23	3191.1
	VEGETAL	0.39	8.75	3138.9	D FERM	0.35	2.84	304.2
	TERRAPLE	0.17	1.16	4148.8	REV EXT TERR	0.21	2.14	462.7
	REV CUN GUARDA	0.11	0.88	48.2	Tot-U	1.47	15.84	2820.2
	MB-Reglritza	1.09	9.31	386.4	AC22 bin S	0.12	1.46	290.4
	AC16 surf S	0.35	3.53	452.2	Reblert	0.06	0.53	79.8
1350.000	FERM	3.01	31.26	4139.1	D TERRA	2.01	16.37	2641.5
	SOL ADEQUAT	2.54	20.06	456.9	SOL SEL 2	1.72	15.12	3206.3
	VEGETAL	1.70	11.10	3150.0	D FERM	0.24	5.53	309.8
	TERRAPLE	0.15	0.96	4149.8	REV EXT TERR	0.23	2.18	464.9
	REV CUN GUARDA	0.07	0.42	48.6	Tot-U	1.90	18.27	2838.5
	MB-Reglritza	0.51	7.20	393.7	AC22 bin S	0.18	1.66	292.1
	AC16 surf S	0.35	3.52	455.7	Reblert	0.06	0.60	80.4
1360.000	FERM	2.67	27.93	4167.0	D TERRA	1.46	17.20	2658.7
	SOL ADEQUAT	2.61	25.82	482.7	SOL SEL 2	1.68	16.98	3223.2
	VEGETAL	1.74	17.08	3167.1	D FERM	0.28	2.62	312.4
	TERRAPLE	0.15	1.53	4151.3	REV EXT TERR	0.29	2.62	467.5
	REV CUN GUARDA	0.07	0.69	49.3	Tot-U	1.87	18.66	2857.1
	MB-Reglritza	0.21	3.32	397.0	AC22 bin S	0.17	1.74	293.8
	AC16 surf S	0.35	3.53	459.2	Reblert	0.07	0.69	81.1

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1370.000	FERM	2.55	26.13	4193.1	D TERRA	1.07	12.66	2671.4
	SOL ADEQUAT	2.62	26.16	508.9	SOL SEL 2	1.65	16.60	3239.8
	VEGETAL	1.98	18.60	3185.7	D FERM	0.28	2.79	315.2
	TERRAPLE	0.27	2.10	4153.4	REV EXT TERR	0.32	3.05	470.5
	REV CUN GUARDA	0.15	1.08	50.4	Tot-U	1.80	18.32	2875.4
	MB-Reglritza	0.16	1.85	398.8	AC22 bin S	0.17	1.69	295.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	462.8	Reblert	0.07	0.74	81.8
1380.000	FERM	2.70	26.28	4219.4	D TERRA	1.08	10.77	2682.1
	SOL ADEQUAT	2.61	26.15	535.0	SOL SEL 2	1.62	16.35	3256.2
	VEGETAL	2.24	21.11	3206.8	D FERM	0.26	2.73	317.9
	TERRAPLE	0.59	4.27	4157.7	REV EXT TERR	0.33	3.28	473.8
	REV CUN GUARDA	0.15	1.49	51.9	Tot-U	1.90	18.48	2893.9
	MB-Reglritza	0.21	1.88	400.7	AC22 bin S	0.16	1.65	297.2
	AC16 surf S	0.35	3.53	466.3	Reblert	0.08	0.75	82.5
1390.000	FERM	2.33	26.14	4245.6	REVES CUNETA	0.23	0.53	36.1
	D TERRA	2.67	13.39	2695.5	SOL ADEQUAT	3.64	27.39	562.4
	SOL SEL 2	2.99	17.89	3274.1	VEGETAL	2.05	22.90	3229.7
	D FERM	0.30	2.58	320.5	TERRAPLE	0.33	6.24	4163.9
	REV EXT TERR	0.34	3.39	477.2	REV CUN GUARDA	0.00	1.32	53.2
	Tot-U	1.64	18.55	2912.5	MB-Reglritza	0.14	1.73	402.4
	AC22 bin S	0.17	1.67	298.9	AC16 surf S	0.35	3.52	469.8
	Reblert	0.04	0.68	83.2				
1400.000	FERM	2.26	22.93	4268.5	REVES CUNETA	0.23	2.29	38.4
	D TERRA	1.15	19.11	2714.6	SOL ADEQUAT	2.59	31.16	593.6
	SOL SEL 2	1.62	23.05	3297.1	VEGETAL	1.99	20.18	3249.9
	D FERM	0.18	2.39	322.9	TERRAPLE	0.87	5.99	4169.9
	REV EXT TERR	0.33	3.37	480.6	Tot-U	1.61	16.26	2928.7
	MB-Reglritza	0.09	1.13	403.6	AC22 bin S	0.16	1.64	300.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	473.3	Reblert	0.04	0.39	83.6
1410.000	FERM	2.27	22.65	4291.1	REVES CUNETA	0.23	2.29	40.6
	D TERRA	1.18	11.66	2726.3	SOL ADEQUAT	2.52	25.53	619.1
	SOL SEL 2	1.57	15.95	3313.1	VEGETAL	1.92	19.55	3269.5
	D FERM	0.17	1.71	324.6	TERRAPLE	0.67	7.74	4177.6
	REV EXT TERR	0.32	3.25	483.8	Tot-U	1.57	15.91	2944.6
	MB-Reglritza	0.16	1.25	404.8	AC22 bin S	0.16	1.60	302.1
	AC16 surf S	0.35	3.51	476.8	Reblert	0.04	0.39	84.0

↑ Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1420.000	FERM	2.24	22.58	4313.7	REVES CUNETA	0.23	2.29	42.9
	D TERRA	1.17	11.79	2738.1	SOL ADEQUAT	2.55	25.35	644.5



	SOL SEL 2	1.59	15.80	3328.9	VEGETAL	1.96	19.40	3288.9
	D FERM	0.18	1.72	326.3	TERRAPLE	0.79	7.32	4184.9
	REV EXT TERR	0.34	3.28	487.1	Tot-U	1.58	15.74	2960.4
	MB-Reglritza	0.12	1.37	406.2	AC22 bin S	0.16	1.57	303.7
1430.000	AC16 surf S	0.35	3.51	480.3	Reblert	0.04	0.39	84.4
	FERM	2.28	22.44	4336.2	REVES CUNETAS	0.23	2.29	45.2
	D TERRA	1.15	11.49	2749.6	SOL ADEQUAT	2.61	25.82	670.3
	SOL SEL 2	1.61	15.97	3344.8	VEGETAL	2.03	19.89	3308.7
	D FERM	0.16	1.79	328.1	TERRAPLE	1.10	9.34	4194.3
	REV EXT TERR	0.36	3.50	490.6	Tot-U	1.61	15.93	2976.3
	MB-Reglritza	0.12	1.01	407.2	AC22 bin S	0.16	1.60	305.3
1440.000	AC16 surf S	0.35	3.51	483.8	Reblert	0.04	0.39	84.8
	FERM	2.39	23.37	4359.5	REVES CUNETAS	0.23	2.29	47.5
	D TERRA	1.18	11.68	2761.2	SOL ADEQUAT	2.62	26.17	696.4
	SOL SEL 2	1.61	16.10	3360.9	VEGETAL	2.08	20.55	3329.3
	D FERM	0.15	1.57	329.7	TERRAPLE	1.46	12.79	4207.1
	REV EXT TERR	0.38	3.72	494.3	Tot-U	1.61	16.07	2992.4
	MB-Reglritza	0.24	1.78	409.0	AC22 bin S	0.16	1.61	306.9
1450.000	AC16 surf S	0.35	3.51	487.3	Reblert	0.04	0.39	85.2
	FERM	2.61	25.00	4384.5	REVES CUNETAS	0.23	2.29	49.8
	D TERRA	1.21	11.93	2773.2	SOL ADEQUAT	2.69	26.55	723.0
	SOL SEL 2	1.68	16.44	3377.4	VEGETAL	2.12	21.01	3350.3
	D FERM	0.19	1.71	331.4	TERRAPLE	1.71	15.85	4222.9
	REV EXT TERR	0.40	3.93	498.3	Tot-U	1.65	16.28	3008.7
	MB-Reglritza	0.40	3.18	412.2	AC22 bin S	0.17	1.63	308.5
1460.000	AC16 surf S	0.35	3.51	490.9	Reblert	0.04	0.40	85.6
	FERM	2.58	26.11	4410.7	REVES CUNETAS	0.23	2.29	52.1
	D TERRA	1.23	11.87	2785.1	SOL ADEQUAT	2.64	26.63	749.6
	SOL SEL 2	1.66	16.65	3394.0	VEGETAL	2.15	21.37	3371.7
	D FERM	0.19	1.83	333.2	TERRAPLE	1.89	18.24	4241.2
	REV EXT TERR	0.43	4.16	502.4	Tot-U	1.61	16.28	3024.9
	MB-Reglritza	0.42	4.28	416.4	AC22 bin S	0.16	1.63	310.1
	AC16 surf S	0.35	3.51	494.4	Reblert	0.04	0.41	86.0

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 25

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1470.000	FERM	2.50	25.43	4436.1	REVES CUNETAS	0.23	2.29	54.4
	D TERRA	1.27	12.50	2797.6	SOL ADEQUAT	2.68	26.62	776.3
	SOL SEL 2	1.70	16.80	3410.8	VEGETAL	2.15	21.48	3393.2
	D FERM	0.20	1.97	335.2	TERRAPLE	1.98	19.35	4260.5
	REV EXT TERR	0.44	4.35	506.8	Tot-U	1.64	16.27	3041.2
	MB-Reglritza	0.31	3.61	420.0	AC22 bin S	0.16	1.63	311.8
	AC16 surf S	0.35	3.51	497.9	Reblert	0.04	0.41	86.4
1480.000	FERM	2.59	25.46	4461.5	REVES CUNETAS	0.23	2.29	56.7

	D TERRA	1.15	12.10	2809.7	SOL ADEQUAT	2.67	26.77	803.0
	SOL SEL 2	1.70	16.98	3427.8	VEGETAL	2.19	21.70	3414.9
	D FERM	0.20	2.02	337.2	TERRAPLE	2.40	21.87	4282.4
	REV EXT TERR	0.49	4.66	511.4	Tot-U	1.64	16.39	3057.6
	MB-Reglritza	0.40	3.51	423.5	AC22 bin S	0.16	1.65	313.4
1490.000	AC16 surf S	0.35	3.51	501.4	Reblert	0.04	0.41	86.8
	FERM	2.75	27.11	4488.6	REVES CUNETA	0.23	2.29	59.0
	D TERRA	1.09	11.62	2821.3	SOL ADEQUAT	2.69	27.06	830.1
	SOL SEL 2	1.66	17.10	3444.9	VEGETAL	2.29	22.52	3437.4
	D FERM	0.16	1.89	339.1	TERRAPLE	2.95	27.13	4309.5
	REV EXT TERR	0.53	5.17	516.6	Tot-U	1.65	16.63	3074.2
	MB-Reglritza	0.54	4.88	428.4	AC22 bin S	0.17	1.68	315.1
1500.000	AC16 surf S	0.35	3.51	504.9	Reblert	0.04	0.41	87.2
	FERM	2.73	27.41	4516.1	REVES CUNETA	0.23	2.29	61.2
	D TERRA	0.98	10.33	2831.6	SOL ADEQUAT	2.72	27.05	857.1
	SOL SEL 2	1.74	17.01	3461.9	VEGETAL	2.32	23.05	3460.4
	D FERM	0.21	1.84	341.0	TERRAPLE	3.39	31.70	4341.2
	REV EXT TERR	0.56	5.47	522.1	Tot-U	1.68	16.65	3090.9
	MB-Reglritza	0.49	5.16	433.6	AC22 bin S	0.17	1.68	316.8
1510.000	AC16 surf S	0.35	3.51	508.4	Reblert	0.04	0.40	87.6
	FERM	2.61	26.75	4542.8	REVES CUNETA	0.23	2.29	63.5
	D TERRA	1.02	9.97	2841.6	SOL ADEQUAT	2.78	27.52	884.7
	SOL SEL 2	1.79	17.66	3479.6	VEGETAL	2.36	23.43	3483.9
	D FERM	0.28	2.43	343.4	TERRAPLE	3.53	34.62	4375.8
	REV EXT TERR	0.57	5.66	527.7	Tot-U	1.73	17.05	3107.9
	MB-Reglritza	0.31	4.06	437.7	AC22 bin S	0.18	1.73	318.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	511.9	Reblert	0.04	0.39	88.0

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 26

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1520.000	FERM	2.82	28.19	4571.0	REVES CUNETA	0.00	0.39	63.9
	D TERRA	1.01	10.18	2851.8	SOL ADEQUAT	2.84	28.17	912.8
	SOL SEL 2	1.76	17.56	3497.1	VEGETAL	2.39	23.93	3507.8
	D FERM	0.27	2.66	346.0	TERRAPLE	3.65	36.15	4412.0
	REV EXT TERR	0.57	5.76	533.5	Tot-U	1.96	19.35	3127.3
	MB-Reglritza	0.25	2.73	440.4	AC22 bin S	0.18	1.79	320.3
	AC16 surf S	0.35	3.52	515.4	Reblert	0.08	0.80	88.8
1530.000	FERM	2.83	28.28	4599.3	D TERRA	0.97	9.86	2861.6
	SOL ADEQUAT	2.84	28.39	941.2	SOL SEL 2	1.76	17.59	3514.7
	VEGETAL	2.38	23.84	3531.6	D FERM	0.27	2.68	348.7
	TERRAPLE	3.35	35.02	4447.0	REV EXT TERR	0.55	5.63	539.1
	Tot-U	1.97	19.67	3147.0	MB-Reglritza	0.24	2.42	442.8
	AC22 bin S	0.18	1.81	322.1	AC16 surf S	0.35	3.53	519.0
	Reblert	0.09	0.86	89.7				

1540.000	FERM	2.68	27.57	4626.8	D TERRA	1.02	9.94	2871.6
	SOL ADEQUAT	2.79	28.13	969.3	SOL SEL 2	1.72	17.40	3532.1
	VEGETAL	2.29	23.35	3555.0	D FERM	0.28	2.74	351.5
	TERRAPLE	2.88	31.13	4478.1	REV EXT TERR	0.53	5.43	544.6
	Tot-U	1.90	19.37	3166.3	MB-Reglritza	0.17	2.04	444.8
	AC22 bin S	0.18	1.78	323.9	AC16 surf S	0.35	3.53	522.5
	Reblert	0.08	0.85	90.5				
1550.000	FERM	2.70	26.81	4653.6	D TERRA	1.09	10.54	2882.1
	SOL ADEQUAT	2.77	27.74	997.1	SOL SEL 2	1.71	17.13	3549.3
	VEGETAL	2.28	22.82	3577.8	D FERM	0.27	2.75	354.2
	TERRAPLE	2.69	27.83	4506.0	REV EXT TERR	0.52	5.27	549.8
	Tot-U	1.87	18.79	3185.1	MB-Reglritza	0.23	1.94	446.8
	AC22 bin S	0.17	1.74	325.6	AC16 surf S	0.35	3.52	526.0
	Reblert	0.08	0.81	91.3				
1560.000	FERM	2.85	27.69	4681.3	D TERRA	1.12	11.14	2893.2
	SOL ADEQUAT	2.79	27.79	1024.9	SOL SEL 2	1.73	17.16	3566.4
	VEGETAL	2.34	23.01	3600.8	D FERM	0.26	2.64	356.9
	TERRAPLE	2.77	27.03	4533.0	REV EXT TERR	0.52	5.18	555.0
	Tot-U	1.90	18.82	3203.9	MB-Reglritza	0.33	2.79	449.6
	AC22 bin S	0.18	1.74	327.4	AC16 surf S	0.35	3.53	529.5
	Reblert	0.08	0.81	92.1				

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 27

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1570.000	FERM	2.89	28.79	4710.1	D TERRA	1.14	11.28	2904.5
	SOL ADEQUAT	2.81	28.01	1052.9	SOL SEL 2	1.74	17.31	3583.7
	VEGETAL	2.36	23.53	3624.3	D FERM	0.26	2.56	359.4
	TERRAPLE	2.74	27.60	4560.6	REV EXT TERR	0.53	5.23	560.2
	Tot-U	1.88	18.96	3222.9	MB-Reglritza	0.39	3.74	453.3
	AC22 bin S	0.18	1.77	329.1	AC16 surf S	0.35	3.53	533.1
	Reblert	0.08	0.81	92.9				
1580.000	FERM	2.72	27.94	4738.1	D TERRA	1.25	11.86	2916.4
	SOL ADEQUAT	2.81	28.05	1080.9	SOL SEL 2	1.75	17.37	3601.1
	VEGETAL	2.34	23.53	3647.9	D FERM	0.27	2.66	362.1
	TERRAPLE	2.46	26.16	4586.7	REV EXT TERR	0.51	5.23	565.5
	Tot-U	1.87	18.69	3241.6	MB-Reglritza	0.24	3.17	456.5
	AC22 bin S	0.18	1.78	330.9	AC16 surf S	0.35	3.53	536.6
	Reblert	0.08	0.77	93.7				
1590.000	FERM	2.66	26.93	4765.0	D TERRA	1.56	14.00	2930.4
	SOL ADEQUAT	2.79	28.06	1109.0	SOL SEL 2	1.74	17.44	3618.5
	VEGETAL	2.03	21.89	3669.8	D FERM	0.26	2.68	364.8
	TERRAPLE	0.93	16.69	4603.4	REV EXT TERR	0.41	4.61	570.1
	Tot-U	1.85	18.63	3260.2	MB-Reglritza	0.21	2.22	458.7
	AC22 bin S	0.18	1.80	332.7	AC16 surf S	0.35	3.53	540.1



1600.000	Reblert	0.07	0.75	94.5				
	FERM	2.64	26.34	4791.3	D TERRA	1.20	13.91	2944.3
	SOL ADEQUAT	2.79	27.88	1136.9	SOL SEL 2	1.74	17.36	3635.9
	VEGETAL	2.29	21.75	3691.5	D FERM	0.24	2.44	367.2
	TERRAPLE	2.66	18.27	4621.7	REV EXT TERR	0.54	4.77	574.9
	Tot-U	1.83	18.32	3278.5	MB-Reglritza	0.20	1.96	460.7
	AC22 bin S	0.18	1.81	334.5	AC16 surf S	0.35	3.53	543.6
1610.000	Reblert	0.07	0.73	95.2				
	FERM	2.76	27.05	4818.4	D TERRA	1.05	11.33	2955.6
	SOL ADEQUAT	2.82	28.11	1165.0	SOL SEL 2	1.76	17.52	3653.4
	VEGETAL	2.41	23.70	3715.2	D FERM	0.26	2.65	369.8
	TERRAPLE	3.51	30.82	4652.5	REV EXT TERR	0.58	5.59	580.4
	Tot-U	1.88	18.66	3297.2	MB-Reglritza	0.27	2.32	463.0
	AC22 bin S	0.18	1.83	336.3	AC16 surf S	0.35	3.53	547.2
	Reblert	0.07	0.72	95.9				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 28

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1620.000	FERM	2.82	28.04	4846.4	D TERRA	0.94	9.82	2965.4
	SOL ADEQUAT	2.87	28.47	1193.5	SOL SEL 2	1.79	17.78	3671.2
	VEGETAL	2.52	24.62	3739.8	D FERM	0.26	2.59	372.4
	TERRAPLE	4.45	40.11	4692.6	REV EXT TERR	0.62	5.98	586.4
	Tot-U	1.93	19.05	3316.2	MB-Reglritza	0.28	2.87	465.9
	AC22 bin S	0.19	1.87	338.2	AC16 surf S	0.35	3.52	550.7
	Reblert	0.07	0.72	96.6				
1630.000	FERM	2.74	27.79	4874.2	D TERRA	0.97	9.53	2975.0
	SOL ADEQUAT	2.87	28.68	1222.1	SOL SEL 2	1.79	17.89	3689.1
	VEGETAL	2.51	25.14	3765.0	D FERM	0.27	2.62	375.1
	TERRAPLE	4.40	44.22	4736.9	REV EXT TERR	0.63	6.23	592.7
	Tot-U	1.95	19.39	3335.6	MB-Reglritza	0.18	2.25	468.1
	AC22 bin S	0.19	1.87	340.1	AC16 surf S	0.35	3.53	554.2
	Reblert	0.08	0.75	97.4				
1640.000	FERM	2.78	27.56	4901.8	D TERRA	1.01	9.87	2984.8
	SOL ADEQUAT	2.86	28.64	1250.8	SOL SEL 2	1.77	17.79	3706.9
	VEGETAL	2.54	25.22	3790.2	D FERM	0.26	2.64	377.7
	TERRAPLE	4.29	43.44	4780.3	REV EXT TERR	0.63	6.28	598.9
	Tot-U	2.00	19.68	3355.3	MB-Reglritza	0.17	1.71	469.8
	AC22 bin S	0.18	1.84	341.9	AC16 surf S	0.35	3.53	557.7
	Reblert	0.08	0.80	98.2				
1650.000	FERM	2.91	28.40	4930.2	D TERRA	1.00	10.10	2994.9
	SOL ADEQUAT	2.84	28.51	1279.3	SOL SEL 2	1.76	17.67	3724.6
	VEGETAL	2.63	25.81	3816.0	D FERM	0.26	2.63	380.3
	TERRAPLE	5.02	46.19	4826.5	REV EXT TERR	0.69	6.59	605.5
	Tot-U	2.01	20.05	3375.4	MB-Reglritza	0.28	2.15	472.0

	AC22 bin S	0.18	1.82	343.7	AC16 surf S	0.35	3.53	561.3
	Reblert	0.09	0.86	99.1				
1660.000	FERM	2.93	29.20	4959.4	D TERRA	0.99	9.97	3004.9
	SOL ADEQUAT	2.85	28.45	1307.7	SOL SEL 2	1.77	17.62	3742.2
	VEGETAL	2.73	26.77	3842.8	D FERM	0.26	2.57	382.9
	TERRAPLE	5.87	54.45	4880.9	REV EXT TERR	0.75	7.23	612.7
	Tot-U	2.02	20.11	3395.5	MB-Reglritza	0.29	2.88	474.9
	AC22 bin S	0.18	1.81	345.6	AC16 surf S	0.35	3.53	564.8
	Reblert	0.09	0.88	99.9				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 29

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1670.000	FERM	2.98	29.51	4988.9	D TERRA	0.88	9.33	3014.3
	SOL ADEQUAT	2.84	28.45	1336.2	SOL SEL 2	1.76	17.63	3759.8
	VEGETAL	2.81	27.68	3870.4	D FERM	0.26	2.56	385.5
	TERRAPLE	7.14	64.92	4945.9	REV EXT TERR	0.81	7.80	620.5
	Tot-U	2.00	20.11	3415.6	MB-Reglritza	0.35	3.19	478.0
	AC22 bin S	0.18	1.82	347.4	AC16 surf S	0.35	3.53	568.3
	Reblert	0.09	0.87	100.8				
1680.000	FERM	2.95	29.63	5018.5	D TERRA	0.87	8.76	3023.0
	SOL ADEQUAT	2.91	28.76	1365.0	SOL SEL 2	1.81	17.85	3777.7
	VEGETAL	2.90	28.54	3899.0	D FERM	0.26	2.58	388.0
	TERRAPLE	8.23	76.88	5022.7	REV EXT TERR	0.86	8.35	628.9
	Tot-U	2.02	20.15	3435.7	MB-Reglritza	0.30	3.27	481.3
	AC22 bin S	0.19	1.85	349.2	AC16 surf S	0.35	3.53	571.8
	Reblert	0.08	0.85	101.7				
1690.000	FERM	3.00	29.73	5048.3	D TERRA	0.86	8.69	3031.7
	SOL ADEQUAT	2.93	29.19	1394.1	SOL SEL 2	1.82	18.14	3795.8
	VEGETAL	2.98	29.40	3928.4	D FERM	0.26	2.58	390.6
	TERRAPLE	9.35	87.91	5110.7	REV EXT TERR	0.91	8.86	637.8
	Tot-U	2.03	20.28	3456.0	MB-Reglritza	0.34	3.22	484.5
	AC22 bin S	0.19	1.88	351.1	AC16 surf S	0.35	3.53	575.4
	Reblert	0.08	0.83	102.5				
1700.000	FERM	3.04	30.20	5078.5	D TERRA	0.68	7.79	3039.5
	SOL ADEQUAT	2.93	29.29	1423.4	SOL SEL 2	1.82	18.21	3814.0
	VEGETAL	3.06	30.26	3958.6	D FERM	0.25	2.53	393.1
	TERRAPLE	10.24	98.22	5208.9	REV EXT TERR	0.94	9.26	647.0
	Tot-U	2.01	20.24	3476.3	MB-Reglritza	0.40	3.73	488.3
	AC22 bin S	0.19	1.89	353.0	AC16 surf S	0.35	3.53	578.9
	Reblert	0.08	0.81	103.3				
1710.000	FERM	3.06	30.51	5109.0	D TERRA	0.70	6.91	3046.4
	SOL ADEQUAT	2.97	29.48	1452.9	SOL SEL 2	1.85	18.35	3832.4
	VEGETAL	3.05	30.59	3989.2	D FERM	0.26	2.53	395.7
	TERRAPLE	9.15	96.95	5305.8	REV EXT TERR	0.91	9.25	656.3

Tot-U	2.03	20.24	3496.5	MB-Reglritza	0.41	4.04	492.3
AC22 bin S	0.19	1.91	354.9	AC16 surf S	0.35	3.53	582.4
Reblert	0.08	0.79	104.1				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 30

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1720.000	FERM	3.02	30.42	5139.4	D TERRA	0.84	7.71	3054.1
	SOL ADEQUAT	2.95	29.59	1482.5	SOL SEL 2	1.84	18.43	3850.8
	VEGETAL	3.30	31.76	4021.0	D FERM	0.26	2.58	398.3
	TERRAPLE	9.57	93.59	5399.4	REV EXT TERR	0.99	9.53	665.8
	Tot-U	2.05	20.44	3516.9	MB-Reglritza	0.34	3.73	496.0
	AC22 bin S	0.19	1.92	356.8	AC16 surf S	0.35	3.53	586.0
	Reblert	0.08	0.80	104.9				
1730.000	FERM	2.79	29.13	5168.5	D TERRA	0.84	8.05	3062.2
	SOL ADEQUAT	2.95	29.51	1512.0	SOL SEL 2	1.83	18.36	3869.1
	VEGETAL	2.79	31.30	4052.3	D FERM	0.21	2.33	400.6
	TERRAPLE	9.47	102.53	5501.9	REV EXT TERR	1.07	10.30	676.1
	Tot-U	1.92	19.92	3536.9	MB-Reglritza	0.27	3.04	499.1
	AC22 bin S	0.19	1.92	358.8	AC16 surf S	0.35	3.53	589.5
	Reblert	0.06	0.72	105.6				
1740.000	FERM	2.92	28.59	5197.1	D TERRA	0.96	9.03	3071.2
	SOL ADEQUAT	2.97	29.60	1541.6	SOL SEL 2	1.85	18.43	3887.6
	VEGETAL	2.94	28.63	4080.9	D FERM	0.22	2.15	402.7
	TERRAPLE	11.44	104.52	5606.5	REV EXT TERR	1.16	11.16	687.2
	Tot-U	1.96	19.38	3556.2	MB-Reglritza	0.35	3.11	502.2
	AC22 bin S	0.20	1.95	360.7	AC16 surf S	0.35	3.53	593.0
	Reblert	0.06	0.62	106.2				
1750.000	FERM	2.98	29.54	5226.6	D TERRA	0.75	8.12	3079.3
	SOL ADEQUAT	2.97	29.69	1571.3	SOL SEL 2	1.85	18.48	3906.1
	VEGETAL	2.87	29.19	4110.1	D FERM	0.19	2.08	404.8
	TERRAPLE	11.45	117.61	5724.1	REV EXT TERR	1.12	11.47	698.7
	Tot-U	1.92	19.38	3575.6	MB-Reglritza	0.45	4.08	506.3
	AC22 bin S	0.20	1.95	362.7	AC16 surf S	0.35	3.53	596.5
	Reblert	0.06	0.60	106.8				
1760.000	FERM	2.93	29.56	5256.2	D TERRA	0.79	7.59	3086.9
	SOL ADEQUAT	2.93	29.49	1600.8	SOL SEL 2	1.82	18.35	3924.4
	VEGETAL	2.66	27.67	4137.8	D FERM	0.18	1.81	406.6
	TERRAPLE	9.01	103.36	5827.4	REV EXT TERR	0.99	10.55	709.3
	Tot-U	1.88	18.97	3594.6	MB-Reglritza	0.46	4.57	510.8
	AC22 bin S	0.19	1.94	364.6	AC16 surf S	0.35	3.53	600.1
	Reblert	0.06	0.56	107.4				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142

pagina 31



GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1770.000	FERM	2.82	28.86	5285.1	D TERRA	0.92	8.66	3095.6
	SOL ADEQUAT	2.85	28.90	1629.7	SOL SEL 2	1.76	17.93	3942.3
	VEGETAL	2.44	25.55	4163.3	D FERM	0.21	1.95	408.6
	TERRAPLE	6.24	75.70	5903.1	REV EXT TERR	0.88	9.38	718.6
	Tot-U	1.85	18.63	3613.2	MB-Reglritza	0.38	4.26	515.1
	AC22 bin S	0.18	1.88	366.5	AC16 surf S	0.35	3.53	603.6
	Reblert	0.06	0.57	108.0				
1780.000	FERM	2.80	28.00	5313.1	D TERRA	1.07	9.92	3105.5
	SOL ADEQUAT	2.78	28.12	1657.8	SOL SEL 2	1.72	17.41	3959.8
	VEGETAL	2.26	23.51	4186.8	D FERM	0.26	2.35	410.9
	TERRAPLE	4.71	54.24	5957.4	REV EXT TERR	0.78	8.29	726.9
	Tot-U	1.86	18.48	3631.7	MB-Reglritza	0.35	3.59	518.7
	AC22 bin S	0.18	1.81	368.3	AC16 surf S	0.35	3.53	607.1
	Reblert	0.06	0.60	108.6				
1790.000	FERM	2.87	28.33	5341.4	D TERRA	1.22	11.39	3116.9
	SOL ADEQUAT	2.71	27.46	1685.3	SOL SEL 2	1.68	17.00	3976.8
	VEGETAL	2.09	21.78	4208.6	D FERM	0.25	2.54	413.5
	TERRAPLE	2.78	37.22	5994.6	REV EXT TERR	0.63	7.05	734.0
	Tot-U	1.90	18.78	3650.5	MB-Reglritza	0.37	3.63	522.3
	AC22 bin S	0.18	1.77	370.1	AC16 surf S	0.35	3.52	610.6
	Reblert	0.06	0.62	109.2				
1800.000	FERM	2.68	27.69	5369.1	D TERRA	2.11	17.20	3134.1
	SOL ADEQUAT	2.40	25.90	1711.2	SOL SEL 2	1.60	16.33	3993.1
	VEGETAL	1.35	16.49	4225.1	D FERM	0.20	2.35	415.8
	TERRAPLE	0.00	8.17	6002.8	REV EXT TERR	0.23	3.94	737.9
	Tot-U	1.66	17.74	3668.2	MB-Reglritza	0.46	4.19	526.5
	AC22 bin S	0.16	1.69	371.7	AC16 surf S	0.35	3.52	614.2
	Reblert	0.05	0.55	109.7				
1810.000	FERM	2.64	26.61	5395.7	D TERRA	1.69	18.99	3153.1
	SOL ADEQUAT	2.43	24.16	1735.3	SOL SEL 2	1.58	15.91	4009.0
	VEGETAL	1.37	13.62	4238.7	D FERM	0.24	2.21	418.0
	REV EXT TERR	0.25	2.39	740.3	Tot-U	1.69	16.77	3685.0
	MB-Reglritza	0.38	4.16	530.7	AC22 bin S	0.16	1.63	373.4
	AC16 surf S	0.35	3.52	617.7	Reblert	0.06	0.53	110.3

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1820.000	FERM	2.48	25.57	5421.3	D TERRA	2.12	19.07	3172.1
	SOL ADEQUAT	2.36	23.94	1759.3	SOL SEL 2	1.60	15.92	4024.9
	VEGETAL	1.33	13.49	4252.2	D FERM	0.15	1.97	420.0
	REV EXT TERR	0.20	2.27	742.6	Tot-U	1.62	16.56	3701.5
	MB-Reglritza	0.29	3.32	534.0	AC22 bin S	0.17	1.64	375.0
	AC16 surf S	0.35	3.52	621.2	Reblert	0.05	0.53	110.8
1830.000	FERM	2.46	24.62	5445.9	D TERRA	2.88	24.61	3196.8
	SOL ADEQUAT	2.26	23.14	1782.4	SOL SEL 2	1.58	16.02	4040.9
	VEGETAL	1.27	13.00	4265.2	D FERM	0.15	1.51	421.5
	REV EXT TERR	0.13	1.68	744.3	Tot-U	1.70	16.60	3718.1
	MB-Reglritza	0.18	2.29	536.3	AC22 bin S	0.18	1.70	376.7
	AC16 surf S	0.35	3.53	624.7	Reblert	0.05	0.49	111.3
1840.000	FERM	2.37	24.30	5470.2	D TERRA	3.54	32.59	3229.3
	SOL ADEQUAT	2.03	21.50	1803.9	SOL SEL 2	1.42	15.06	4056.0
	VEGETAL	1.13	12.00	4277.2	D FERM	0.15	1.52	423.0
	REV EXT TERR	0.02	0.73	745.0	Tot-U	1.62	16.82	3735.0
	MB-Reglritza	0.16	1.65	537.9	AC22 bin S	0.18	1.78	378.5
	AC16 surf S	0.35	3.53	628.3	Reblert	0.05	0.52	111.8
1850.000	FERM	2.13	22.16	5492.3	REVES CUNETA	0.19	0.92	64.8
	D TERRA	3.43	34.31	3263.7	REVEST DESMUN	0.02	0.04	57.3
	SOL ADEQUAT	1.78	18.75	1822.7	SOL SEL 2	1.25	13.13	4069.1
	VEGETAL	1.35	12.02	4289.2	D FERM	0.16	1.54	424.6
	TERRAPLE	0.01	0.14	6002.9	REV EXT TERR	0.00	0.04	745.0
	Tot-U	1.43	15.00	3750.0	MB-Reglritza	0.15	1.52	539.4
	AC22 bin S	0.18	1.79	380.3	AC16 surf S	0.35	3.52	631.8
	Reblert	0.02	0.32	112.1				
	FERM	2.12	21.25	5513.6	REVES CUNETA	0.19	1.87	66.7
	D TERRA	3.73	35.76	3299.4	REVEST DESMUN	0.08	0.48	57.7
1860.000	SOL ADEQUAT	1.75	17.69	1840.3	SOL SEL 2	1.23	12.39	4081.5
	VEGETAL	1.46	14.05	4303.3	D FERM	0.16	1.61	426.2
	TERRAPLE	0.00	0.05	6003.0	Tot-U	1.40	14.16	3764.1
	MB-Reglritza	0.17	1.64	541.1	AC22 bin S	0.18	1.77	382.1
	AC16 surf S	0.35	3.51	635.3	Reblert	0.02	0.17	112.3

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 33

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1870.000	FERM	2.11	21.15	5534.7	REVES CUNETA	0.19	1.87	68.6
	D TERRA	3.92	38.46	3337.9	REVEST DESMUN	0.12	1.01	58.7
	SOL ADEQUAT	1.75	17.54	1857.9	SOL SEL 2	1.23	12.28	4093.8
	VEGETAL	1.54	15.12	4318.4	D FERM	0.16	1.64	427.8
	Tot-U	1.40	14.03	3778.2	MB-Reglritza	0.16	1.70	542.8

	AC22 bin S	0.18	1.76	383.8	AC16 surf S	0.35	3.51	638.8
	Reblert	0.02	0.17	112.5				
1880.000	FERM	2.16	21.35	5556.1	REVES CUNETA	0.19	1.87	70.5
	D TERRA	4.08	39.99	3377.9	REVEST DESMUN	0.15	1.36	60.1
	SOL ADEQUAT	1.73	17.41	1875.3	SOL SEL 2	1.21	12.19	4106.0
	VEGETAL	1.58	15.60	4334.0	D FERM	0.15	1.57	429.4
	Tot-U	1.41	14.05	3792.2	MB-Reglritza	0.21	1.86	544.6
	AC22 bin S	0.17	1.75	385.6	AC16 surf S	0.35	3.51	642.3
	Reblert	0.02	0.18	112.6				
1890.000	FERM	2.22	21.90	5578.0	REVES CUNETA	0.19	1.87	72.3
	D TERRA	4.63	43.56	3421.4	REVEST DESMUN	0.20	1.77	61.9
	SOL ADEQUAT	1.71	17.20	1892.5	SOL SEL 2	1.20	12.05	4118.0
	VEGETAL	1.64	16.10	4350.1	D FERM	0.24	1.93	431.3
	Tot-U	1.46	14.32	3806.5	MB-Reglritza	0.22	2.13	546.8
	AC22 bin S	0.17	1.72	387.3	AC16 surf S	0.35	3.51	645.8
	Reblert	0.02	0.21	112.9				
1900.000	FERM	2.37	22.94	5600.9	REVES CUNETA	0.19	1.87	74.2
	D TERRA	4.86	47.45	3468.9	REVEST DESMUN	0.26	2.30	64.2
	SOL ADEQUAT	1.64	16.77	1909.3	SOL SEL 2	1.15	11.75	4129.8
	VEGETAL	1.70	16.69	4366.8	D FERM	0.26	2.46	433.8
	Tot-U	1.45	14.54	3821.1	MB-Reglritza	0.37	2.95	549.7
	AC22 bin S	0.16	1.68	389.0	AC16 surf S	0.35	3.51	649.3
	Reblert	0.03	0.25	113.1				
1910.000	FERM	2.34	23.51	5624.4	REVES CUNETA	0.19	1.87	76.1
	D TERRA	4.89	48.71	3517.6	REVEST DESMUN	0.28	2.69	66.9
	SOL ADEQUAT	1.61	16.28	1925.5	SOL SEL 2	1.13	11.40	4141.2
	VEGETAL	1.73	17.11	4383.9	D FERM	0.26	2.57	436.3
	TERRAPLE	0.00	0.02	6003.0	Tot-U	1.44	14.46	3835.5
	MB-Reglritza	0.35	3.63	553.4	AC22 bin S	0.16	1.63	390.6
	AC16 surf S	0.35	3.51	652.8	Reblert	0.03	0.28	113.4

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 34

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1920.000	FERM	2.33	23.32	5647.8	REVES CUNETA	0.19	1.87	78.0
	D TERRA	4.84	48.63	3566.2	REVEST DESMUN	0.29	2.84	69.7
	SOL ADEQUAT	1.62	16.17	1941.7	SOL SEL 2	1.13	11.32	4152.5
	VEGETAL	1.75	17.38	4401.3	D FERM	0.26	2.58	438.9
	TERRAPLE	0.00	0.02	6003.0	Tot-U	1.46	14.50	3850.0
	MB-Reglritza	0.33	3.40	556.8	AC22 bin S	0.16	1.62	392.2
	AC16 surf S	0.35	3.51	656.3	Reblert	0.03	0.29	113.7
1930.000	FERM	2.34	23.32	5671.1	REVES CUNETA	0.19	1.87	79.8
	D TERRA	5.25	50.43	3616.6	REVEST DESMUN	0.30	2.95	72.7
	SOL ADEQUAT	1.59	16.04	1957.7	SOL SEL 2	1.11	11.23	4163.7
	VEGETAL	1.77	17.61	4418.9	D FERM	0.26	2.58	441.5



	TERRAPLE	0.00	0.02	6003.0	Tot-U	1.45	14.53	3864.6
	MB-Reglritza	0.35	3.39	560.1	AC22 bin S	0.16	1.61	393.8
	AC16 surf S	0.35	3.51	659.8	Reblert	0.03	0.29	114.0
1940.000	FERM	2.34	23.40	5694.5	REVES CUNETA	0.19	1.87	81.7
	D TERRA	5.09	51.70	3668.3	REVEST DESMUN	0.27	2.89	75.5
	SOL ADEQUAT	1.60	15.93	1973.7	SOL SEL 2	1.12	11.15	4174.9
	VEGETAL	1.72	17.43	4436.3	D FERM	0.26	2.62	444.1
	TERRAPLE	0.00	0.02	6003.1	Tot-U	1.44	14.43	3879.0
	MB-Reglritza	0.37	3.57	563.7	AC22 bin S	0.16	1.60	395.4
	AC16 surf S	0.35	3.51	663.4	Reblert	0.03	0.29	114.3
1950.000	FERM	2.42	23.80	5718.3	REVES CUNETA	0.19	1.87	83.6
	D TERRA	4.82	49.59	3717.9	REVEST DESMUN	0.24	2.59	78.1
	SOL ADEQUAT	1.63	16.14	1989.8	SOL SEL 2	1.14	11.31	4186.2
	VEGETAL	1.69	17.02	4453.3	D FERM	0.26	2.61	446.7
	TERRAPLE	0.00	0.02	6003.1	Tot-U	1.46	14.50	3893.5
	MB-Reglritza	0.41	3.88	567.6	AC22 bin S	0.16	1.62	397.0
	AC16 surf S	0.35	3.51	666.9	Reblert	0.03	0.29	114.6
1960.000	FERM	2.37	23.95	5742.2	REVES CUNETA	0.19	1.87	85.4
	D TERRA	4.73	47.77	3765.7	REVEST DESMUN	0.23	2.39	80.5
	SOL ADEQUAT	1.64	16.37	2006.2	SOL SEL 2	1.15	11.48	4197.7
	VEGETAL	1.65	16.68	4470.0	D FERM	0.24	2.52	449.2
	Tot-U	1.42	14.42	3907.9	MB-Reglritza	0.41	4.12	571.7
	AC22 bin S	0.16	1.64	398.7	AC16 surf S	0.35	3.51	670.4
	Reblert	0.02	0.26	114.8				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 35

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1970.000	FERM	2.32	23.45	5765.7	REVES CUNETA	0.19	1.87	87.3
	D TERRA	4.59	46.59	3812.3	REVEST DESMUN	0.23	2.30	82.8
	SOL ADEQUAT	1.68	16.61	2022.8	SOL SEL 2	1.17	11.63	4209.3
	VEGETAL	1.66	16.54	4486.6	D FERM	0.21	2.29	451.5
	Tot-U	1.41	14.18	3922.1	MB-Reglritza	0.36	3.89	575.6
	AC22 bin S	0.17	1.67	400.3	AC16 surf S	0.35	3.51	673.9
	Reblert	0.02	0.20	115.0				
1980.000	FERM	2.31	23.11	5788.8	REVES CUNETA	0.19	1.87	89.2
	D TERRA	4.08	43.34	3855.6	REVEST DESMUN	0.20	2.13	85.0
	SOL ADEQUAT	1.71	16.92	2039.7	SOL SEL 2	1.20	11.84	4221.1
	VEGETAL	1.64	16.48	4503.0	D FERM	0.18	1.99	453.5
	Tot-U	1.40	14.09	3936.2	MB-Reglritza	0.36	3.64	579.2
	AC22 bin S	0.17	1.70	402.0	AC16 surf S	0.35	3.51	677.4
	Reblert	0.02	0.18	115.2				
1990.000	FERM	2.17	22.38	5811.2	REVES CUNETA	0.19	1.87	91.1
	D TERRA	4.07	40.74	3896.4	REVEST DESMUN	0.13	1.63	86.6
	SOL ADEQUAT	1.77	17.38	2057.1	SOL SEL 2	1.24	12.17	4233.3

	VEGETAL	1.56	15.99	4519.0	D FERM	0.15	1.68	455.2
	Tot-U	1.42	14.10	3950.3	MB-Reglritza	0.21	2.87	582.1
	AC22 bin S	0.18	1.74	403.8	AC16 surf S	0.35	3.51	680.9
	Reblert	0.02	0.17	115.4				
2000.000	FERM	2.17	21.68	5832.9	REVES CUNETA	0.19	1.87	92.9
	D TERRA	4.07	40.69	3937.1	REVEST DESMUN	0.13	1.27	87.9
	SOL ADEQUAT	1.71	17.40	2074.5	SOL SEL 2	1.20	12.19	4245.5
	VEGETAL	1.53	15.46	4534.5	D FERM	0.15	1.51	456.7
	Tot-U	1.37	13.93	3964.2	MB-Reglritza	0.26	2.34	584.4
	AC22 bin S	0.17	1.74	405.5	AC16 surf S	0.35	3.51	684.4
	Reblert	0.02	0.17	115.5				
2010.000	FERM	2.27	22.18	5855.0	REVES CUNETA	0.19	1.87	94.8
	D TERRA	3.69	39.04	3976.1	REVEST DESMUN	0.11	1.22	89.1
	SOL ADEQUAT	1.53	16.22	2090.7	SOL SEL 2	1.07	11.36	4256.9
	VEGETAL	1.40	14.66	4549.1	D FERM	0.15	1.50	458.2
	Tot-U	1.23	12.98	3977.2	MB-Reglritza	0.53	3.91	588.4
	AC22 bin S	0.15	1.62	407.2	AC16 surf S	0.35	3.51	687.9
	Reblert	0.01	0.15	115.7				

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 36

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2020.000	FERM	2.47	23.84	5878.9	REVES CUNETA	0.19	1.87	96.7
	D TERRA	3.27	34.62	4010.7	REVEST DESMUN	0.07	0.89	90.0
	SOL ADEQUAT	1.51	15.20	2105.9	SOL SEL 2	1.06	10.64	4267.5
	VEGETAL	1.30	13.46	4562.6	D FERM	0.16	1.58	459.8
	Tot-U	1.22	12.25	3989.4	MB-Reglritza	0.74	6.43	594.8
	AC22 bin S	0.15	1.52	408.7	AC16 surf S	0.35	3.51	691.4
	Reblert	0.01	0.13	115.8				
2030.000	FERM	2.47	24.79	5903.7	REVES CUNETA	0.19	1.87	98.6
	D TERRA	3.27	32.67	4043.4	REVEST DESMUN	0.06	0.64	90.6
	SOL ADEQUAT	1.54	15.31	2121.2	SOL SEL 2	1.08	10.73	4278.2
	VEGETAL	1.29	12.95	4575.5	D FERM	0.15	1.56	461.4
	Tot-U	1.23	12.32	4001.8	MB-Reglritza	0.73	7.32	602.1
	AC22 bin S	0.15	1.53	410.2	AC16 surf S	0.35	3.51	694.9
	Reblert	0.01	0.11	115.9				
2040.000	FERM	2.40	24.43	5928.1	REVES CUNETA	0.19	1.87	100.4
	D TERRA	3.39	33.25	4076.7	REVEST DESMUN	0.05	0.57	91.2
	SOL ADEQUAT	1.60	15.67	2136.9	SOL SEL 2	1.12	10.98	4289.2
	VEGETAL	1.31	12.97	4588.5	D FERM	0.15	1.51	462.9
	Tot-U	1.28	12.55	4014.3	MB-Reglritza	0.60	6.70	608.8
	AC22 bin S	0.16	1.57	411.8	AC16 surf S	0.35	3.51	698.4
	Reblert	0.01	0.10	116.0				
2050.000	FERM	2.39	23.95	5952.0	REVES CUNETA	0.19	1.87	102.3
	D TERRA	3.68	35.35	4112.0	REVEST DESMUN	0.06	0.55	91.7

	SOL ADEQUAT	1.72	16.61	2153.5	SOL SEL 2	1.20	11.63	4300.8
	VEGETAL	1.39	13.50	4602.0	D FERM	0.15	1.51	464.4
	Tot-U	1.38	13.30	4027.6	MB-Reglritza	0.48	5.38	614.2
	AC22 bin S	0.17	1.66	413.4	AC16 surf S	0.35	3.51	701.9
	Reblert	0.01	0.09	116.1				
2060.000	FERM	2.33	23.57	5975.6	REVES CUNETA	0.19	1.87	104.2
	D TERRA	3.89	37.84	4149.8	REVEST DESMUN	0.06	0.59	92.3
	SOL ADEQUAT	1.78	17.48	2171.0	SOL SEL 2	1.24	12.23	4313.1
	VEGETAL	1.43	14.11	4616.1	D FERM	0.15	1.50	465.9
	Tot-U	1.42	13.99	4041.6	MB-Reglritza	0.37	4.23	618.4
	AC22 bin S	0.18	1.75	415.2	AC16 surf S	0.35	3.51	705.4
	Reblert	0.01	0.09	116.2				

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 37

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2070.000	FERM	2.35	23.38	5999.0	REVES CUNETA	0.19	1.87	106.0
	D TERRA	4.11	39.94	4189.8	REVEST DESMUN	0.08	0.69	93.0
	SOL ADEQUAT	1.83	18.00	2189.0	SOL SEL 2	1.28	12.60	4325.7
	VEGETAL	1.50	14.67	4630.8	D FERM	0.15	1.50	467.4
	Tot-U	1.46	14.40	4056.0	MB-Reglritza	0.34	3.58	622.0
	AC22 bin S	0.18	1.80	417.0	AC16 surf S	0.35	3.51	709.0
	Reblert	0.01	0.09	116.3				
2080.000	FERM	2.20	22.72	6021.7	REVES CUNETA	0.19	1.87	107.9
	D TERRA	4.55	43.28	4233.1	REVEST DESMUN	0.10	0.91	93.9
	SOL ADEQUAT	1.84	18.36	2207.3	SOL SEL 2	1.29	12.86	4338.5
	VEGETAL	1.58	15.39	4646.2	D FERM	0.15	1.51	468.9
	Tot-U	1.48	14.69	4070.7	MB-Reglritza	0.18	2.59	624.6
	AC22 bin S	0.18	1.84	418.8	AC16 surf S	0.35	3.51	712.5
	Reblert	0.01	0.09	116.4				
2090.000	FERM	2.09	21.15	6042.9	REVES CUNETA	0.19	1.87	109.8
	D TERRA	4.53	45.41	4278.5	REVEST DESMUN	0.13	1.16	95.1
	SOL ADEQUAT	1.74	17.83	2225.2	SOL SEL 2	1.22	12.50	4351.0
	VEGETAL	1.54	15.56	4661.7	D FERM	0.16	1.53	470.4
	Tot-U	1.40	14.29	4085.0	MB-Reglritza	0.16	1.47	626.0
	AC22 bin S	0.17	1.79	420.6	AC16 surf S	0.35	3.51	716.0
	Reblert	0.01	0.09	116.5				
2100.000	FERM	2.29	21.48	6064.3	REVES CUNETA	0.19	1.87	111.7
	D TERRA	3.90	42.74	4321.2	REVEST DESMUN	0.10	1.23	96.3
	SOL ADEQUAT	1.59	16.47	2241.6	SOL SEL 2	1.11	11.55	4362.6
	VEGETAL	1.42	14.85	4676.6	D FERM	0.19	1.61	472.0
	Tot-U	1.32	13.31	4098.3	MB-Reglritza	0.44	2.91	629.0
	AC22 bin S	0.16	1.65	422.3	AC16 surf S	0.35	3.51	719.5
	Reblert	0.01	0.09	116.6				
2110.000	FERM	2.65	24.70	6089.0	REVES CUNETA	0.19	1.87	113.5



D TERRA	3.66	37.75	4359.0	REVEST DESMUN	0.09	0.98	97.3
SOL ADEQUAT	1.76	16.76	2258.4	SOL SEL 2	1.23	11.74	4374.3
VEGETAL	1.66	15.26	4691.9	D FERM	0.22	2.10	474.1
TERRAPLE	0.11	0.38	6003.5	Tot-U	1.63	14.77	4113.1
MB-Reglritza	0.48	4.60	633.5	AC22 bin S	0.18	1.68	423.9
AC16 surf S	0.35	3.51	723.0	Reblert	0.02	0.15	116.7

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 38

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2120.000	FERM	2.53	25.89	6114.9	REVES CUNETA	0.19	1.87	115.4
	D TERRA	4.11	38.82	4397.8	REVEST DESMUN	0.12	1.09	98.4
	SOL ADEQUAT	1.72	17.36	2275.8	SOL SEL 2	1.20	12.16	4386.5
	VEGETAL	1.64	16.52	4708.4	D FERM	0.23	2.25	476.4
	TERRAPLE	0.04	0.75	6004.2	Tot-U	1.60	16.14	4129.2
	MB-Reglritza	0.37	4.25	637.8	AC22 bin S	0.17	1.74	425.7
	AC16 surf S	0.35	3.51	726.5	Reblert	0.03	0.25	117.0
2130.000	FERM	2.24	23.79	6138.7	REVES CUNETA	0.19	1.87	117.3
	D TERRA	4.51	43.15	4440.9	REVEST DESMUN	0.14	1.35	99.7
	SOL ADEQUAT	1.73	17.25	2293.0	SOL SEL 2	1.22	12.09	4398.6
	VEGETAL	1.60	16.24	4724.6	D FERM	0.26	2.47	478.8
	TERRAPLE	0.00	0.21	6004.4	Tot-U	1.55	15.79	4145.0
	MB-Reglritza	0.13	2.48	640.3	AC22 bin S	0.17	1.73	427.4
	AC16 surf S	0.35	3.51	730.0	Reblert	0.03	0.28	117.3
2140.000	FERM	2.28	22.50	6161.2	REVES CUNETA	0.19	1.87	119.2
	D TERRA	4.53	45.70	4486.6	REVEST DESMUN	0.16	1.56	101.3
	SOL ADEQUAT	1.75	17.39	2310.4	SOL SEL 2	1.23	12.18	4410.7
	VEGETAL	1.60	16.12	4740.7	D FERM	0.26	2.64	481.5
	TERRAPLE	0.00	0.01	6004.4	Tot-U	1.52	15.39	4160.4
	MB-Reglritza	0.21	1.58	641.9	AC22 bin S	0.18	1.74	429.2
	AC16 surf S	0.35	3.51	733.5	Reblert	0.03	0.28	117.5
2140.000	FERM	2.72	0.00	6161.2	D TERRA	5.77	0.00	4486.6
	REVEST DESMUN	0.17	0.00	101.3	SOL ADEQUAT	2.25	0.00	2310.4
	SOL SEL 2	1.58	0.00	4410.7	VEGETAL	1.74	0.00	4740.7
	D FERM	0.26	0.00	481.5	Tot-U	1.90	0.00	4160.4
	MB-Reglritza	0.21	0.00	641.9	AC22 bin S	0.18	0.00	429.2
	AC16 surf S	0.35	0.00	733.5	Reblert	0.08	0.00	117.5
	2150.000	FERM	2.72	27.12	6188.3	D TERRA	4.95	53.63
REVEST DESMUN		0.11	1.39	102.7	SOL ADEQUAT	2.13	21.92	2332.3
SOL SEL 2		1.50	15.36	4426.1	VEGETAL	1.59	16.66	4757.4
D FERM		0.18	2.23	483.7	Tot-U	1.72	18.11	4178.5
MB-Reglritza		0.40	2.98	644.8	AC22 bin S	0.17	1.76	430.9
AC16 surf S		0.35	3.53	737.0	Reblert	0.07	0.75	118.3

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:25 200207

pagina 39

PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2160.000	FERM	2.78	27.50	6215.8	D TERRA	4.31	46.30	4586.6
	REVEST DESMUN	0.06	0.84	103.5	SOL ADEQUAT	2.05	20.92	2353.2
	SOL SEL 2	1.44	14.65	4440.8	VEGETAL	1.40	14.94	4772.3
	D FERM	0.15	1.66	485.4	Tot-U	1.62	16.71	4195.2
	MB-Reglritza	0.58	4.91	649.7	AC22 bin S	0.16	1.66	432.6
	AC16 surf S	0.35	3.53	740.6	Reblert	0.07	0.70	119.0
2170.000	FERM	2.89	28.37	6244.2	D TERRA	4.24	42.73	4629.3
	REVEST DESMUN	0.04	0.47	104.0	SOL ADEQUAT	2.18	21.14	2374.4
	SOL SEL 2	1.52	14.80	4455.6	VEGETAL	1.40	14.01	4786.3
	D FERM	0.15	1.49	486.9	Tot-U	1.72	16.72	4211.9
	MB-Reglritza	0.57	5.75	655.5	AC22 bin S	0.17	1.68	434.3
	AC16 surf S	0.35	3.53	744.1	Reblert	0.07	0.69	119.7
2180.000	FERM	2.69	27.92	6272.1	D TERRA	4.07	41.53	4670.8
	REVEST DESMUN	0.03	0.33	104.3	SOL ADEQUAT	2.10	21.41	2395.8
	SOL SEL 2	1.47	14.98	4470.5	VEGETAL	1.33	13.64	4800.0
	D FERM	0.15	1.49	488.4	Tot-U	1.66	16.93	4228.9
	MB-Reglritza	0.44	5.07	660.6	AC22 bin S	0.17	1.71	436.0
	AC16 surf S	0.35	3.53	747.6	Reblert	0.07	0.69	120.4
2190.000	FERM	2.40	25.20	6297.3	D TERRA	3.45	36.91	4707.7
	REVEST DESMUN	0.00	0.13	104.5	SOL ADEQUAT	1.94	19.90	2415.7
	SOL SEL 2	1.36	13.94	4484.5	VEGETAL	1.07	11.74	4811.7
	D FERM	0.15	1.51	489.9	Tot-U	1.55	15.84	4244.7
	MB-Reglritza	0.28	3.59	664.2	AC22 bin S	0.19	1.77	437.7
	AC16 surf S	0.35	3.53	751.1	Reblert	0.03	0.47	120.8
2200.000	FERM	2.59	24.97	6322.3	D TERRA	3.47	34.60	4742.3
	SOL ADEQUAT	2.06	19.99	2435.7	SOL SEL 2	1.44	13.99	4498.5
	VEGETAL	1.15	11.11	4822.8	D FERM	0.15	1.50	491.4
	Tot-U	1.65	15.99	4260.7	MB-Reglritza	0.35	3.16	667.3
	AC22 bin S	0.18	1.86	439.6	AC16 surf S	0.35	3.53	754.7
	Reblert	0.05	0.44	121.3				
2210.000	FERM	2.60	25.96	6348.3	D TERRA	3.33	34.01	4776.4
	SOL ADEQUAT	2.04	20.45	2456.1	SOL SEL 2	1.43	14.33	4512.8
	VEGETAL	1.14	11.40	4834.2	D FERM	0.15	1.50	492.9
	Tot-U	1.63	16.39	4277.1	MB-Reglritza	0.38	3.67	671.0
	AC22 bin S	0.18	1.83	441.4	AC16 surf S	0.35	3.53	758.2
	Reblert	0.06	0.55	121.8				

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2220.000	FERM	2.66	26.40	6374.7	D TERRA	3.15	32.53	4808.9
	SOL ADEQUAT	2.14	20.93	2477.1	SOL SEL 2	1.50	14.66	4527.5
	VEGETAL	1.19	11.66	4845.9	D FERM	0.15	1.51	494.4
	Tot-U	1.69	16.69	4293.8	MB-Reglritza	0.38	3.85	674.8
	AC22 bin S	0.18	1.80	443.2	AC16 surf S	0.35	3.53	761.7
	Reblert	0.05	0.54	122.4				
2230.000	FERM	2.34	22.97	6397.6	D TERRA	0.18	11.27	4820.2
	SOL ADEQUAT	0.14	7.86	2484.9	SOL SEL 2	0.10	5.53	4533.0
	VEGETAL	1.29	12.42	4858.3	D FERM	0.15	1.48	495.9
	TERRAPLE	1.29	8.57	6013.0	Tot-U	0.00	5.45	4299.2
	MB-Reglritza	1.95	13.04	687.9	AC22 bin S	0.00	0.57	443.8
	AC16 surf S	0.35	3.53	765.2	Reblert	0.03	0.38	122.8
2240.000	FERM	2.27	22.53	6420.2	D TERRA	0.26	3.90	4824.1
	SOL ADEQUAT	0.21	3.37	2488.3	SOL SEL 2	0.15	2.38	4535.4
	VEGETAL	1.13	12.21	4870.5	D FERM	0.27	1.73	497.6
	TERRAPLE	1.07	10.99	6024.0	Tot-U	0.15	1.06	4300.3
	MB-Reglritza	1.72	17.60	705.5	AC16 surf S	0.35	3.53	768.8
	Reblert	0.05	0.34	123.1				
2250.000	FERM	2.30	23.41	6443.6	D TERRA	1.39	14.25	4838.3
	SOL ADEQUAT	0.80	9.93	2498.2	SOL SEL 2	0.56	6.96	4542.3
	VEGETAL	0.39	7.35	4877.9	D FERM	0.15	2.54	500.1
	TERRAPLE	0.00	2.68	6026.7	Tot-U	0.63	7.42	4307.7
	MB-Reglritza	1.22	11.40	716.9	AC22 bin S	0.05	0.47	444.3
	AC16 surf S	0.35	3.53	772.3	Reblert	0.05	0.61	123.7
2260.000	FERM	2.47	23.66	6467.2	D TERRA	2.99	21.35	4859.6
	SOL ADEQUAT	1.71	12.27	2510.5	SOL SEL 2	1.20	8.61	4550.9
	VEGETAL	0.94	6.47	4884.3	D FERM	0.15	1.51	501.6
	Tot-U	1.37	9.76	4317.4	MB-Reglritza	0.56	8.95	725.8
	AC22 bin S	0.14	0.90	445.2	AC16 surf S	0.35	3.53	775.8
	Reblert	0.05	0.53	124.2				
2270.000	FERM	3.03	27.14	6494.4	D TERRA	4.62	38.22	4897.9
	SOL ADEQUAT	2.57	21.57	2532.1	SOL SEL 2	1.80	15.12	4566.1
	VEGETAL	1.45	12.05	4896.4	D FERM	0.44	3.61	505.2
	Tot-U	2.06	17.25	4334.7	MB-Reglritza	0.33	3.94	729.8
	AC22 bin S	0.23	1.89	447.1	AC16 surf S	0.35	3.53	779.3
	Reblert	0.05	0.53	124.8				

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
--------	----------	-------------	--------------	--------------	----------	-------------	--------------	--------------



2280.000	FERM	3.50	33.19	6527.6	D TERRA	5.78	52.88	4950.7
	SOL ADEQUAT	3.19	29.32	2561.4	SOL SEL 2	2.24	20.54	4586.6
	VEGETAL	1.82	16.69	4913.1	D FERM	0.47	4.52	509.8
	Tot-U	2.55	23.46	4358.2	MB-Reglritza	0.26	3.01	732.8
	AC22 bin S	0.32	2.78	449.8	AC16 surf S	0.35	3.52	782.9
	Reblert	0.02	0.42	125.2				
2290.000	FERM	4.01	39.79	6567.4	D TERRA	7.07	70.76	5021.5
	SOL ADEQUAT	4.01	38.52	2599.9	SOL SEL 2	2.81	26.97	4613.6
	VEGETAL	2.31	22.32	4935.4	D FERM	0.52	4.95	514.7
	Tot-U	3.21	30.78	4388.9	MB-Reglritza	0.02	1.44	734.2
	AC22 bin S	0.36	3.46	453.3	AC16 surf S	0.35	3.52	786.4
	Reblert	0.07	0.59	125.8				
2300.000	FERM	4.12	40.86	6608.2	D TERRA	6.98	69.77	5091.3
	SOL ADEQUAT	4.19	41.31	2641.2	SOL SEL 2	2.93	28.92	4642.5
	VEGETAL	2.48	24.16	4959.6	D FERM	0.43	4.78	519.5
	Tot-U	3.34	32.95	4421.9	MB-Reglritza	0.00	0.06	734.3
	AC22 bin S	0.36	3.63	456.9	AC16 surf S	0.35	3.53	789.9
	Reblert	0.07	0.70	126.5				
2310.000	FERM	4.00	40.85	6649.1	D TERRA	6.52	69.50	5160.8
	SOL ADEQUAT	4.01	41.28	2682.5	SOL SEL 2	2.81	28.90	4671.4
	VEGETAL	2.32	24.11	4983.7	D FERM	0.52	4.89	524.4
	Tot-U	3.20	32.95	4454.8	MB-Reglritza	0.03	0.07	734.3
	AC22 bin S	0.36	3.63	460.6	AC16 surf S	0.35	3.53	793.4
	Reblert	0.06	0.68	127.1				
2320.000	FERM	3.46	37.70	6686.8	D TERRA	5.92	62.51	5223.3
	SOL ADEQUAT	3.44	37.63	2720.1	SOL SEL 2	2.41	26.35	4697.7
	VEGETAL	1.98	21.69	5005.4	D FERM	0.48	5.08	529.5
	REV EXT TERR	0.07	0.26	745.3	Tot-U	2.74	29.94	4484.8
	MB-Reglritza	0.01	0.31	734.6	AC22 bin S	0.31	3.38	463.9
	AC16 surf S	0.35	3.53	797.0	Reblert	0.05	0.54	127.7
2330.000	FERM	2.81	31.23	6718.0	REVES CUNETA	0.23	0.30	119.5
	D TERRA	6.04	54.48	5277.8	SOL ADEQUAT	3.72	31.74	2751.8
	SOL SEL 2	3.13	22.92	4720.6	VEGETAL	1.59	17.39	5022.8
	D FERM	1.08	4.93	534.4	REV EXT TERR	0.08	0.75	746.0
	Tot-U	2.13	24.16	4508.9	MB-Reglritza	0.06	0.36	735.0
	AC22 bin S	0.23	2.67	466.6	AC16 surf S	0.35	3.52	800.5
	Reblert	0.04	0.52	128.2				

↑  
 Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 42

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2340.000	FERM	2.64	27.21	6745.2	REVES CUNETA	0.23	2.29	121.7
	D TERRA	4.53	53.71	5331.5	SOL ADEQUAT	3.46	36.28	2788.1
	SOL SEL 2	2.98	30.93	4751.6	VEGETAL	1.72	16.92	5039.7

	D FERM	0.59	8.12	542.5	REV EXT TERR	0.16	1.30	747.3
	Tot-U	1.77	19.53	4528.5	MB-Reglritza	0.29	1.69	736.7
	AC22 bin S	0.18	2.04	468.6	AC16 surf S	0.35	3.51	804.0
	Reblert	0.04	0.44	128.6				
2350.000	FERM	2.62	26.18	6771.4	REVES CUNETA	0.23	2.29	124.0
	D TERRA	3.99	42.41	5373.9	SOL ADEQUAT	3.31	33.65	2821.8
	SOL SEL 2	2.90	29.23	4780.8	VEGETAL	1.79	17.50	5057.2
	D FERM	0.33	4.50	547.0	TERRAPLE	0.00	0.01	6026.7
	REV EXT TERR	0.17	1.66	749.0	Tot-U	1.60	16.73	4545.2
	MB-Reglritza	0.46	3.83	740.5	AC22 bin S	0.16	1.69	470.3
	AC16 surf S	0.35	3.51	807.5	Reblert	0.04	0.42	129.1
2360.000	FERM	2.76	26.78	6798.2	REVES CUNETA	0.23	2.29	126.3
	D TERRA	3.53	37.55	5411.4	SOL ADEQUAT	3.35	33.35	2855.1
	SOL SEL 2	2.90	29.15	4809.9	VEGETAL	1.83	18.16	5075.3
	D FERM	0.30	3.11	550.1	TERRAPLE	0.00	0.01	6026.8
	REV EXT TERR	0.20	1.86	750.9	Tot-U	1.61	15.91	4561.1
	MB-Reglritza	0.61	5.37	745.9	AC22 bin S	0.16	1.59	471.9
	AC16 surf S	0.35	3.51	811.0	Reblert	0.04	0.41	129.5
2370.000	FERM	2.86	28.06	6826.2	REVES CUNETA	0.23	2.29	128.6
	D TERRA	2.99	32.81	5444.2	SOL ADEQUAT	3.46	34.12	2889.2
	SOL SEL 2	2.95	29.34	4839.3	VEGETAL	1.90	18.68	5094.0
	D FERM	0.30	3.02	553.1	TERRAPLE	0.00	0.01	6026.8
	REV EXT TERR	0.25	2.26	753.1	Tot-U	1.56	15.94	4577.1
	MB-Reglritza	0.75	6.62	752.5	AC22 bin S	0.16	1.60	473.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	814.5	Reblert	0.04	0.39	129.9
2380.000	FERM	2.76	27.98	6854.2	REVES CUNETA	0.23	2.29	130.9
	D TERRA	2.81	28.72	5472.9	SOL ADEQUAT	3.69	35.80	2925.0
	SOL SEL 2	3.08	30.11	4869.4	VEGETAL	2.00	19.55	5113.6
	D FERM	0.37	3.30	556.4	TERRAPLE	0.00	0.02	6026.8
	REV EXT TERR	0.29	2.74	755.8	Tot-U	1.62	15.91	4593.0
	MB-Reglritza	0.58	6.58	759.1	AC22 bin S	0.16	1.60	475.1
	AC16 surf S	0.35	3.51	818.0	Reblert	0.04	0.38	130.2

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 43

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2390.000	FERM	2.80	27.76	6882.0	REVES CUNETA	0.23	2.29	133.2
	D TERRA	2.44	26.18	5499.1	SOL ADEQUAT	3.81	37.47	2962.5
	SOL SEL 2	3.13	31.00	4900.4	VEGETAL	2.09	20.48	5134.1
	D FERM	0.42	3.92	560.4	TERRAPLE	0.17	0.78	6027.6
	REV EXT TERR	0.36	3.25	759.1	Tot-U	1.64	16.27	4609.2
	MB-Reglritza	0.61	5.97	765.1	AC22 bin S	0.17	1.64	476.8
	AC16 surf S	0.35	3.51	821.6	Reblert	0.04	0.37	130.6
2400.000	FERM	2.76	28.12	6910.1	REVES CUNETA	0.23	2.29	135.5
	D TERRA	2.44	24.39	5523.5	SOL ADEQUAT	3.85	38.40	3000.9

	SOL SEL 2	3.16	31.56	4932.0	VEGETAL	2.15	21.19	5155.2
	D FERM	0.44	4.41	564.8	TERRAPLE	0.43	2.82	6030.4
	REV EXT TERR	0.39	3.70	762.8	Tot-U	1.67	16.55	4625.8
	MB-Reglritza	0.53	6.03	771.1	AC22 bin S	0.17	1.68	478.4
2410.000	AC16 surf S	0.35	3.51	825.1	Reblert	0.04	0.36	131.0
	FERM	2.52	26.39	6936.5	REVES CUNETA	0.23	2.29	137.8
	D TERRA	2.86	26.52	5550.0	SOL ADEQUAT	3.71	37.77	3038.7
	SOL SEL 2	3.05	31.06	4963.0	VEGETAL	2.01	20.77	5176.0
	D FERM	0.49	4.64	569.4	TERRAPLE	0.18	3.05	6033.4
	REV EXT TERR	0.36	3.75	766.5	Tot-U	1.63	16.55	4642.3
	MB-Reglritza	0.33	4.30	775.4	AC22 bin S	0.17	1.69	480.1
2420.000	AC16 surf S	0.35	3.51	828.6	Reblert	0.03	0.35	131.3
	FERM	2.37	24.24	6960.7	REVES CUNETA	0.23	2.29	140.1
	D TERRA	3.91	33.57	5583.6	SOL ADEQUAT	3.62	36.52	3075.2
	SOL SEL 2	3.13	30.67	4993.7	VEGETAL	1.89	19.42	5195.4
	D FERM	0.48	4.81	574.2	TERRAPLE	0.00	0.66	6034.1
	REV EXT TERR	0.26	3.16	769.7	Tot-U	1.60	16.17	4658.5
	MB-Reglritza	0.22	2.58	778.0	AC22 bin S	0.16	1.65	481.8
2430.000	AC16 surf S	0.35	3.51	832.1	Reblert	0.03	0.33	131.7
	FERM	2.52	24.40	6985.1	REVES CUNETA	0.23	2.29	142.3
	D TERRA	3.71	37.82	5621.4	SOL ADEQUAT	3.51	35.55	3110.8
	SOL SEL 2	3.02	30.54	5024.2	VEGETAL	1.85	18.64	5214.1
	D FERM	0.44	4.61	578.8	TERRAPLE	0.00	0.02	6034.1
	REV EXT TERR	0.27	2.68	772.4	Tot-U	1.57	15.89	4674.4
	MB-Reglritza	0.40	3.06	781.0	AC22 bin S	0.16	1.62	483.4
	AC16 surf S	0.35	3.51	835.6	Reblert	0.03	0.32	132.0

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 44

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2440.000	FERM	2.53	25.22	7010.3	REVES CUNETA	0.23	2.29	144.6
	D TERRA	3.29	34.97	5656.4	SOL ADEQUAT	3.46	34.86	3145.6
	SOL SEL 2	2.94	29.76	5054.0	VEGETAL	1.87	18.62	5232.7
	D FERM	0.38	4.07	582.9	TERRAPLE	0.00	0.02	6034.1
	REV EXT TERR	0.29	2.81	775.2	Tot-U	1.52	15.46	4689.8
	MB-Reglritza	0.47	4.37	785.4	AC22 bin S	0.15	1.56	485.0
	AC16 surf S	0.35	3.51	839.1	Reblert	0.03	0.32	132.3
2450.000	FERM	2.34	24.33	7034.7	REVES CUNETA	0.23	2.29	146.9
	D TERRA	3.15	32.20	5688.6	SOL ADEQUAT	3.32	33.90	3179.5
	SOL SEL 2	2.84	28.86	5082.9	VEGETAL	1.77	18.22	5250.9
	D FERM	0.37	3.77	586.7	TERRAPLE	0.00	0.02	6034.1
	REV EXT TERR	0.27	2.80	778.0	Tot-U	1.47	14.92	4704.8
	MB-Reglritza	0.34	4.09	789.5	AC22 bin S	0.15	1.50	486.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	842.6	Reblert	0.03	0.32	132.6
2460.000	FERM	2.09	22.16	7056.8	REVES CUNETA	0.23	2.29	149.2



	D TERRA	4.83	39.91	5728.5	SOL ADEQUAT	2.70	30.07	3209.6
	SOL SEL 2	2.50	26.67	5109.5	VEGETAL	1.30	15.36	5266.3
	D FERM	0.54	4.56	591.2	TERRAPLE	0.00	0.01	6034.2
	REV EXT TERR	0.01	1.39	779.4	Tot-U	1.39	14.29	4719.0
	MB-Reglritza	0.17	2.55	792.1	AC22 bin S	0.15	1.49	488.0
2470.000	AC16 surf S	0.35	3.51	846.1	Reblert	0.03	0.32	132.9
	FERM	2.39	22.34	7079.2	REVES CUNETA	0.23	2.29	151.5
	D TERRA	4.87	49.08	5777.6	SOL ADEQUAT	3.33	30.06	3239.7
	SOL SEL 2	3.03	27.60	5137.1	VEGETAL	1.51	13.97	5280.3
	D FERM	0.82	6.84	598.1	REV EXT TERR	0.13	0.63	780.0
	Tot-U	1.70	15.55	4734.6	MB-Reglritza	0.13	1.32	793.4
	AC22 bin S	0.18	1.64	489.6	AC16 surf S	0.35	3.51	849.6
	Reblert	0.03	0.32	133.3				
2480.000	FERM	2.70	25.46	7104.6	REVES CUNETA	0.23	2.29	153.8
	D TERRA	4.30	45.84	5823.4	SOL ADEQUAT	3.90	36.24	3275.9
	SOL SEL 2	3.39	32.15	5169.3	VEGETAL	1.82	16.75	5297.0
	D FERM	0.88	8.39	606.4	TERRAPLE	0.00	0.01	6034.2
	REV EXT TERR	0.24	1.85	781.9	Tot-U	1.85	17.77	4752.4
	MB-Reglritza	0.27	2.01	795.4	AC22 bin S	0.19	1.85	491.4
	AC16 surf S	0.35	3.51	853.1	Reblert	0.03	0.32	133.6

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 0 : Grupo 0  
EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 45

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2490.000	FERM	2.81	27.63	7132.3	REVES CUNETA	0.23	2.29	156.1
	D TERRA	3.84	40.59	5864.0	SOL ADEQUAT	3.97	39.39	3315.3
	SOL SEL 2	3.32	33.59	5202.9	VEGETAL	1.79	18.06	5315.1
	D FERM	1.00	9.40	615.8	TERRAPLE	0.00	0.01	6034.2
	REV EXT TERR	0.27	2.53	784.4	Tot-U	1.94	19.00	4771.4
	MB-Reglritza	0.28	2.79	798.2	AC22 bin S	0.21	2.01	493.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	856.6	Reblert	0.03	0.32	133.9
2500.000	FERM	2.73	27.44	7159.7	REVES CUNETA	0.23	2.29	158.4
	D TERRA	3.91	38.23	5902.2	SOL ADEQUAT	4.00	39.82	3355.1
	SOL SEL 2	3.36	33.27	5236.1	VEGETAL	1.81	17.96	5333.0
	D FERM	1.00	10.06	625.9	TERRAPLE	0.00	0.02	6034.2
	REV EXT TERR	0.26	2.70	787.1	Tot-U	1.94	19.50	4790.9
	MB-Reglritza	0.19	2.04	800.2	AC22 bin S	0.21	2.07	495.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	860.1	Reblert	0.03	0.33	134.2
2510.000	FERM	2.60	26.62	7186.3	REVES CUNETA	0.23	2.29	160.7
	D TERRA	1.31	15.56	5917.8	SOL ADEQUAT	0.00	3.62	3358.7
	SOL SEL 2	4.07	40.80	5276.9	VEGETAL	1.79	18.16	5351.2
	D FERM	0.87	9.42	635.3	TERRAPLE	0.02	2.95	6037.2
	REV EXT TERR	0.20	2.37	789.5	Tot-U	1.87	19.12	4810.0
	MB-Reglritza	0.14	1.62	801.8	AC22 bin S	0.19	2.00	497.5
	AC16 surf S	0.35	3.51	863.7	Reblert	0.04	0.37	134.6

2520.000	FERM	2.55	25.43	7211.8	REVES CUNETA	0.23	2.29	162.9
	D TERRA	1.60	14.53	5932.3	SOL SEL 2	3.69	38.75	5315.7
	VEGETAL	1.69	17.34	5368.5	D FERM	0.69	7.73	643.0
	TERRAPLE	0.01	0.05	6037.2	REV EXT TERR	0.15	1.71	791.2
	Tot-U	1.79	18.27	4828.3	MB-Reglritza	0.19	1.36	803.2
	AC22 bin S	0.18	1.88	499.4	AC16 surf S	0.35	3.51	867.2
	Reblert	0.05	0.42	135.0				
2530.000	FERM	2.60	25.71	7237.5	REVES CUNETA	0.23	2.29	165.2
	D TERRA	1.88	17.50	5949.8	SOL SEL 2	3.75	36.97	5352.7
	VEGETAL	1.70	16.92	5385.4	D FERM	0.73	6.86	649.9
	TERRAPLE	0.01	0.08	6037.3	REV EXT TERR	0.11	1.28	792.5
	Tot-U	1.82	17.90	4846.2	MB-Reglritza	0.20	2.02	805.2
	AC22 bin S	0.19	1.83	501.2	AC16 surf S	0.35	3.51	870.7
	Reblert	0.05	0.46	135.5				

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 46

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2540.000	FERM	2.85	27.34	7264.8	REVES CUNETA	0.23	2.29	167.5
	D TERRA	2.23	20.72	5970.5	SOL SEL 2	3.97	38.88	5391.5
	VEGETAL	1.71	17.27	5402.7	D FERM	0.98	8.52	658.4
	TERRAPLE	0.00	0.11	6037.4	REV EXT TERR	0.09	1.04	793.5
	Tot-U	2.00	19.18	4865.3	MB-Reglritza	0.24	2.20	807.4
	AC22 bin S	0.21	2.01	503.2	AC16 surf S	0.35	3.51	874.2
	Reblert	0.05	0.46	135.9				
2550.000	FERM	2.99	29.16	7294.0	REVES CUNETA	0.23	2.29	169.8
	D TERRA	1.76	19.96	5990.5	SOL SEL 2	4.08	40.37	5431.9
	VEGETAL	1.74	17.24	5420.0	D FERM	1.05	10.30	668.7
	TERRAPLE	0.00	0.03	6037.4	REV EXT TERR	0.12	1.08	794.6
	Tot-U	2.05	20.34	4885.7	MB-Reglritza	0.33	2.71	810.1
	AC22 bin S	0.22	2.15	505.4	AC16 surf S	0.35	3.51	877.7
	Reblert	0.05	0.46	136.4				
2560.000	FERM	2.97	30.03	7324.0	REVES CUNETA	0.23	2.29	172.1
	D TERRA	1.61	15.88	6006.4	SOL SEL 2	3.64	39.91	5471.8
	VEGETAL	1.58	17.29	5437.2	D FERM	0.89	9.89	678.6
	TERRAPLE	0.00	0.06	6037.5	REV EXT TERR	0.11	1.26	795.8
	Tot-U	1.98	20.29	4906.0	MB-Reglritza	0.38	3.65	813.8
	AC22 bin S	0.21	2.13	507.5	AC16 surf S	0.35	3.51	881.2
	Reblert	0.05	0.46	136.8				
2570.000	FERM	2.89	29.47	7353.5	REVES CUNETA	0.23	2.29	174.4
	D TERRA	1.40	17.96	6024.3	SOL SEL 2	4.06	40.07	5511.9
	VEGETAL	2.08	19.89	5457.1	D FERM	0.70	7.94	686.6
	TERRAPLE	0.55	2.87	6040.3	REV EXT TERR	0.34	3.22	799.1
	Tot-U	1.90	19.42	4925.4	MB-Reglritza	0.41	4.08	817.8
	AC22 bin S	0.19	2.01	509.5	AC16 surf S	0.35	3.51	884.7

2580.000	Reblert	0.05	0.46	137.3				
	FERM	2.75	28.47	7381.9	REVES CUNETA	0.23	2.29	176.7
	D TERRA	1.18	14.51	6038.8	SOL SEL 2	3.94	39.78	5551.7
	VEGETAL	2.48	23.06	5480.2	D FERM	0.54	6.06	692.6
	TERRAPLE	3.95	16.68	6057.0	REV EXT TERR	0.60	4.89	803.9
	Tot-U	1.82	18.58	4944.0	MB-Reglritza	0.35	4.03	821.9
	AC22 bin S	0.19	1.91	511.4	AC16 surf S	0.35	3.51	888.2
	Reblert	0.04	0.45	137.7				

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

pagina 47

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2590.000	FERM	2.89	27.90	7409.8	REVES CUNETA	0.23	2.29	179.0
	D TERRA	0.86	10.22	6049.1	SOL SEL 2	3.92	39.43	5591.1
	VEGETAL	2.68	25.93	5506.1	D FERM	0.51	5.24	697.9
	TERRAPLE	6.81	55.31	6112.3	REV EXT TERR	0.73	6.73	810.7
	Tot-U	1.82	18.17	4962.1	MB-Reglritza	0.49	3.95	825.8
	AC22 bin S	0.19	1.88	513.3	AC16 surf S	0.35	3.51	891.7
	Reblert	0.04	0.39	138.1				
2600.000	FERM	2.97	29.30	7439.1	REVES CUNETA	0.23	2.29	181.2
	D TERRA	0.76	8.08	6057.1	SOL SEL 2	3.91	39.16	5630.3
	VEGETAL	2.83	27.54	5533.7	D FERM	0.48	4.98	702.9
	TERRAPLE	7.81	73.11	6185.4	REV EXT TERR	0.82	7.77	818.4
	Tot-U	1.83	18.25	4980.4	MB-Reglritza	0.56	5.26	831.1
	AC22 bin S	0.19	1.89	515.2	AC16 surf S	0.35	3.51	895.3
	Reblert	0.04	0.39	138.5				
2610.000	FERM	2.95	29.58	7468.7	REVES CUNETA	0.23	2.29	183.5
	D TERRA	0.68	7.18	6064.3	SOL SEL 2	3.87	38.87	5669.1
	VEGETAL	2.80	28.13	5561.8	D FERM	0.50	4.94	707.8
	TERRAPLE	7.94	78.74	6264.2	REV EXT TERR	0.82	8.22	826.7
	Tot-U	1.84	18.34	4998.7	MB-Reglritza	0.53	5.45	836.5
	AC22 bin S	0.19	1.90	517.1	AC16 surf S	0.35	3.51	898.8
	Reblert	0.04	0.39	138.9				
2620.000	FERM	3.08	30.16	7498.9	REVES CUNETA	0.23	2.29	185.8
	D TERRA	0.56	6.17	6070.5	SOL SEL 2	3.88	38.74	5707.9
	VEGETAL	2.82	28.08	5589.9	D FERM	0.53	5.17	713.0
	TERRAPLE	8.51	82.22	6346.4	REV EXT TERR	0.84	8.30	835.0
	Tot-U	1.84	18.41	5017.1	MB-Reglritza	0.66	5.94	842.5
	AC22 bin S	0.19	1.91	519.0	AC16 surf S	0.35	3.51	902.3
	Reblert	0.04	0.39	139.3				
2630.000	FERM	3.22	31.67	7530.6	REVES CUNETA	0.23	2.29	188.1
	D TERRA	0.44	4.95	6075.4	SOL SEL 2	3.95	39.17	5747.0
	VEGETAL	2.88	28.49	5618.4	D FERM	0.56	5.44	718.4
	TERRAPLE	9.29	88.98	6435.4	REV EXT TERR	0.87	8.55	843.5
	Tot-U	1.85	18.48	5035.6	MB-Reglritza	0.79	7.38	849.9



AC22 bin S	0.19	1.91	520.9	AC16 surf S	0.35	3.51	905.8
Reblert	0.04	0.39	139.7				

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:26 200207

pagina 48

PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 0 : Grupo 0  
 EJE : 1 : TRONCO GIV-5142

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2640.000	FERM	3.26	32.82	7563.4	REVES CUNETA	0.23	2.29	190.4
	D TERRA	0.40	3.89	6079.3	SOL SEL 2	4.02	39.91	5786.9
	VEGETAL	2.91	29.13	5647.5	D FERM	0.56	5.52	723.9
	TERRAPLE	8.78	91.74	6527.1	REV EXT TERR	0.86	8.74	852.3
	Tot-U	1.91	18.71	5054.3	MB-Reglritza	0.76	8.26	858.1
	AC22 bin S	0.20	1.94	522.8	AC16 surf S	0.35	3.51	909.3
	Reblert	0.04	0.40	140.1				
2650.000	FERM	3.12	31.98	7595.4	REVES CUNETA	0.23	2.29	192.7
	D TERRA	0.97	5.72	6085.1	SOL SEL 2	4.32	41.37	5828.3
	VEGETAL	2.87	28.77	5676.2	D FERM	0.82	6.56	730.5
	TERRAPLE	5.94	80.63	6607.8	REV EXT TERR	0.79	8.16	860.4
	Tot-U	2.16	20.10	5074.4	MB-Reglritza	0.33	5.84	864.0
	AC22 bin S	0.23	2.10	524.9	AC16 surf S	0.35	3.51	912.8
	Reblert	0.05	0.44	140.5				
2660.000	FERM	3.58	32.63	7628.0	REVES CUNETA	0.23	2.29	195.0
	D TERRA	2.13	12.41	6097.5	SOL SEL 2	4.74	45.30	5873.6
	VEGETAL	2.23	25.79	5702.0	D FERM	1.11	10.35	740.8
	TERRAPLE	0.03	38.54	6646.3	REV EXT TERR	0.24	5.73	866.1
	Tot-U	2.82	24.47	5098.9	MB-Reglritza	0.06	1.54	865.5
	AC22 bin S	0.31	2.63	527.6	AC16 surf S	0.35	3.51	916.3
	Reblert	0.05	0.48	141.0				
2670.000	FERM	3.70	38.43	7666.4	REVES CUNETA	0.00	0.69	195.7
	D TERRA	0.00	9.23	6106.7	SOL SEL 2	3.69	41.69	5915.3
	VEGETAL	2.68	26.30	5728.3	D FERM	0.00	3.75	744.6
	TERRAPLE	3.61	14.21	6660.5	REV EXT TERR	0.40	3.49	869.6
	Tot-U	3.00	30.85	5129.7	MB-Reglritza	0.00	0.23	865.7
	AC22 bin S	0.33	3.40	531.0	AC16 surf S	0.33	3.42	919.7
	Reblert	0.05	0.53	141.5				
2680.000	FERM	3.70	37.04	7703.5	SOL SEL 2	3.69	36.93	5952.2
	VEGETAL	2.72	26.63	5755.0	TERRAPLE	4.66	42.64	6703.1
	REV EXT TERR	0.41	3.73	873.4	Tot-U	3.00	29.98	5159.7
	AC22 bin S	0.33	3.31	534.3	AC16 surf S	0.33	3.26	923.0
	Reblert	0.05	0.49	142.0				
2690.000	FERM	3.70	37.02	7740.5	SOL SEL 2	3.68	36.90	5989.1
	VEGETAL	2.97	28.36	5783.3	TERRAPLE	8.75	64.19	6767.3
	REV EXT TERR	0.58	4.90	878.3	Tot-U	2.99	29.96	5189.7
	AC22 bin S	0.33	3.31	537.6	AC16 surf S	0.33	3.26	926.3
	Reblert	0.05	0.48	142.5				

↑

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2700.000	FERM	4.11	38.59	7779.1	D TERRA	0.29	0.77	6107.5
	SOL SEL 2	3.94	38.18	6027.3	VEGETAL	3.34	31.74	5815.1
	D FERM	0.15	0.49	745.1	TERRAPLE	10.92	106.63	6874.0
	REV EXT TERR	0.76	6.71	885.0	Tot-U	3.23	31.15	5220.8
	MB-Reglritza	0.12	0.15	865.9	AC22 bin S	0.36	3.41	541.0
	AC16 surf S	0.35	3.35	929.6	Reblert	0.05	0.52	143.0
2710.000	FERM	3.21	36.71	7815.8	D TERRA	1.03	5.56	6113.0
	SOL SEL 2	2.84	33.72	6061.0	VEGETAL	2.91	31.13	5846.2
	D FERM	0.15	1.51	746.6	TERRAPLE	7.54	92.85	6966.8
	REV EXT TERR	0.96	8.61	893.6	Tot-U	2.26	27.28	5248.1
	MB-Reglritza	0.31	2.39	868.3	AC22 bin S	0.24	3.00	544.0
	AC16 surf S	0.35	3.52	933.1	Reblert	0.05	0.51	143.5
2720.000	FERM	2.82	29.20	7845.0	D TERRA	1.48	12.52	6125.6
	SOL SEL 2	2.41	25.04	6086.1	VEGETAL	2.00	27.30	5873.5
	D FERM	0.30	1.93	748.5	TERRAPLE	1.02	46.07	7012.9
	REV EXT TERR	0.63	10.03	903.6	Tot-U	1.84	19.57	5267.7
	MB-Reglritza	0.39	3.59	871.9	AC22 bin S	0.16	2.00	546.0
	AC16 surf S	0.35	3.52	936.7	Reblert	0.06	0.52	144.1
2730.000	FERM	2.44	26.27	7871.2	D TERRA	1.68	16.16	6141.7
	SOL SEL 2	1.89	20.62	6106.7	VEGETAL	1.08	12.17	5885.7
	D FERM	0.30	3.01	751.5	TERRAPLE	0.00	0.37	7013.2
	REV EXT TERR	0.04	0.48	904.1	Tot-U	1.63	17.05	5284.7
	MB-Reglritza	0.27	3.54	875.4	AC22 bin S	0.14	1.55	547.6
	AC16 surf S	0.33	3.48	940.1	Reblert	0.07	0.64	144.7
2740.000	FERM	1.00	17.65	7888.9	D TERRA	0.73	12.65	6154.4
	SOL SEL 2	0.83	14.00	6120.7	VEGETAL	0.38	7.56	5893.2
	D FERM	0.40	3.19	754.7	TERRAPLE	0.00	0.01	7013.3
	REV EXT TERR	0.15	0.73	904.8	Tot-U	0.64	11.89	5296.6
	MB-Reglritza	0.04	1.41	876.8	AC22 bin S	0.01	0.83	548.4
	AC16 surf S	0.23	2.82	943.0	Reblert	0.07	0.71	145.4
2744.746	FERM	0.62	7.68	7896.6	D TERRA	0.01	5.44	6159.8
	SOL SEL 2	0.00	5.87	6126.6	VEGETAL	0.04	0.64	5893.9
	D FERM	0.44	6.53	761.2	REV EXT TERR	0.00	0.37	905.2
	Tot-U	0.30	5.73	5302.3	MB-Reglritza	0.00	0.04	876.9
	AC22 bin S	0.02	0.51	548.9	AC16 surf S	0.22	1.06	944.0
	Reblert	0.08	0.35	145.8				



=====  
 \* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
 =====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
FERM	7896.6
REVES CUNETA	195.7
D TERRA	6159.8
REVEST DESMUN	104.5
SOL ADEQUAT	3358.7
SOL SEL 2	6126.6
VEGETAL	5893.9
D FERM	761.2
TERRAPLE	7013.3
REV EXT TERR	905.2
REV CUN GUARDA	53.2
Tot-U	5302.3
MB-Reglritza	876.9
AC22 bin S	548.9
AC16 surf S	944.0
Reblert	145.8
Rellenos	78.9



Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:27 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 2 : Accés St Esteve

pagina 1

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FERM	2.07	0.00	0.0	D TERRA	1.00	0.00	0.0
	VEGETAL	1.20	0.00	0.0	Tot-U	1.67	0.00	0.0
	AC22 bin S	0.20	0.00	0.0	AC16 surf S	0.20	0.00	0.0
10.000	FERM	2.08	20.75	20.8	D TERRA	0.46	7.29	7.3
	VEGETAL	1.20	12.00	12.0	TERRAPLE	0.00	0.01	0.0
	Tot-U	1.68	16.75	16.8	AC22 bin S	0.20	2.00	2.0
	AC16 surf S	0.20	2.00	2.0				
20.000	FERM	2.57	21.66	42.4	D TERRA	0.00	1.68	9.0
	VEGETAL	1.47	12.49	24.5	TERRAPLE	1.05	2.90	2.9
	Tot-U	2.08	17.50	34.2	AC22 bin S	0.24	2.08	4.1
	AC16 surf S	0.24	2.08	4.1				
30.000	FERM	3.83	32.61	75.0	VEGETAL	0.00	12.65	37.1
	TERRAPLE	0.11	17.43	20.3	Tot-U	3.11	26.49	60.7
	AC22 bin S	0.36	3.06	7.1	AC16 surf S	0.36	3.06	7.1
38.333	FERM	0.00	22.30	97.3	VEGETAL	0.00	5.85	43.0
	TERRAPLE	0.00	12.98	33.3	Tot-U	0.00	18.20	78.9
	AC22 bin S	0.00	2.05	9.2	AC16 surf S	0.00	2.05	9.2

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:27 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 2 : Accés St Esteve

pagina 2

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS ACUERDOS EN LOS CRUCES \* \* \*  
 \* \* \* Cubicacion segun distancias compensadas \* \* \*  
 =====

PK	EJE AC	MATERIAL	VOL. PARCIAL	MATERIAL	VOL. PARCIAL
38.333	1 DA	FERM	16.46	D TERRA	1.15
		SOL SEL 2	7.79	VEGETAL	6.20
		D FERM	1.41	TERRAPLE	3.13
		Tot-U	12.50	AC22 bin S	1.25
		AC16 surf S	1.17	Rellenos	1.55
38.333	1 IA	FERM	36.57	D TERRA	1.46
		REVEST DESMUN	0.43	SOL SEL 2	15.00
		VEGETAL	13.66	D FERM	2.90
		TERRAPLE	13.73	Tot-U	28.44
		AC22 bin S	3.38	AC16 surf S	3.29
		Reblert	1.46		

↑  
Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:27 200207  
PROYECTO : GIV-5142  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 2 : Accés St Esteve

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
FERM	150.4
D TERRA	11.6
REVEST DESMUN	0.4
SOL SEL 2	22.8
VEGETAL	62.8
D FERM	4.3
TERRAPLE	50.2
Tot-U	119.9
AC22 bin S	13.8
AC16 surf S	13.6
Reblert	1.5
Rellenos	1.5

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:28 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : INTERSECCIÓ GIV-5143

pagina 1

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FERM	0.33	0.00	0.0	D TERRA	0.01	0.00	0.0
	VEGETAL	0.03	0.00	0.0	D FERM	0.07	0.00	0.0
	Tot-U	0.04	0.00	0.0	AC22 bin S	0.02	0.00	0.0
	AC16 surf S	0.26	0.00	0.0				
10.000	FERM	2.87	16.94	16.9	D TERRA	0.00	0.10	0.1
	VEGETAL	0.40	2.91	2.9	D FERM	0.00	0.07	0.1
	TERRAPLE	0.36	1.15	1.2	Tot-U	2.32	11.71	11.7
	AC22 bin S	0.28	2.53	2.5	AC16 surf S	0.27	2.69	2.7
	Reblert	0.00	0.01	0.0				
20.000	FERM	0.00	27.41	44.4	VEGETAL	0.00	4.78	7.7
	TERRAPLE	0.00	12.78	13.9	Tot-U	0.00	22.46	34.2
	AC22 bin S	0.00	2.51	5.0	AC16 surf S	0.00	2.43	5.1
	Reblert	0.00	0.01	0.0				
30.000	FERM	0.00	0.02	44.4	TERRAPLE	0.00	0.02	14.0
40.000	FERM	0.00	0.03	44.4	TERRAPLE	0.00	0.03	14.0
50.000	FERM	0.00	0.03	44.4	TERRAPLE	0.00	0.02	14.0

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:28 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : INTERSECCIÓ GIV-5143

pagina 2

=====  
 \* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
 =====

MATERIAL	VOLUMEN
FERM	44.4
VEGETAL	7.7
TERRAPLE	14.0
Tot-U	34.2
AC22 bin S	5.0
AC16 surf S	5.1



Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:28 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 4 : INTERSECCIÓ. AUX DRETA

pagina 1

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FERM	1.55	0.00	0.0	SOL SEL 2	1.67	0.00	0.0
	VEGETAL	0.32	0.00	0.0	D FERM	0.40	0.00	0.0
	TERRAPLE	0.17	0.00	0.0	Tot-U	1.28	0.00	0.0
	AC22 bin S	0.13	0.00	0.0	AC16 surf S	0.13	0.00	0.0
10.000	FERM	2.29	18.49	18.5	SOL SEL 2	2.30	19.31	19.3
	VEGETAL	0.36	3.52	3.5	D FERM	0.05	1.75	1.8
	TERRAPLE	0.36	2.71	2.7	Tot-U	1.89	15.30	15.3
	AC22 bin S	0.20	1.61	1.6	AC16 surf S	0.20	1.57	1.6
30.000	FERM	3.35	81.13	99.6	D TERRA	0.03	0.04	0.0
	SOL SEL 2	3.24	76.59	95.9	VEGETAL	0.27	6.26	9.8
	D FERM	1.89	12.05	13.8	TERRAPLE	0.00	4.69	7.4
	Tot-U	2.71	66.31	81.6	AC22 bin S	0.32	7.45	9.1
	AC16 surf S	0.32	7.36	8.9	Reblert	0.00	0.01	0.0
40.000	FERM	1.09	22.21	121.8	D TERRA	0.12	0.77	0.8
	SOL SEL 2	0.26	17.50	113.4	VEGETAL	0.17	2.21	12.0
	D FERM	0.00	9.47	23.3	TERRAPLE	0.00	0.01	7.4
	Tot-U	0.86	17.89	99.5	AC22 bin S	0.12	2.18	11.2
	AC16 surf S	0.11	2.14	11.1				
48.170	FERM	0.33	5.79	127.6	D TERRA	0.12	0.98	1.8
	SOL SEL 2	0.20	1.87	115.3	VEGETAL	0.13	1.24	13.2
	Tot-U	0.27	4.63	104.1	AC22 bin S	0.03	0.59	11.8
	AC16 surf S	0.03	0.56	11.6				

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:28 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 4 : INTERSECCIÓ. AUX DRETA

pagina 2

=====  
 \* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
 =====

MATERIAL	VOLUMEN
FERM	127.6
D TERRA	1.8
SOL SEL 2	115.3
VEGETAL	13.2
D FERM	23.3
TERRAPLE	7.4

Tot-U	104.1
AC22 bin S	11.8
AC16 surf S	11.6

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:29 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : INTERSECCIÓ. AUX IZQ

pagina 1

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FERM	1.63	0.00	0.0	SOL SEL 2	1.73	0.00	0.0
	VEGETAL	0.34	0.00	0.0	D FERM	0.67	0.00	0.0
	TERRAPLE	0.06	0.00	0.0	Tot-U	1.34	0.00	0.0
	AC22 bin S	0.15	0.00	0.0	AC16 surf S	0.14	0.00	0.0
10.000	FERM	2.35	19.45	19.5	SOL SEL 2	2.36	20.20	20.2
	VEGETAL	0.49	4.24	4.2	D FERM	0.13	4.52	4.5
	TERRAPLE	0.49	2.78	2.8	Tot-U	1.94	16.03	16.0
	AC22 bin S	0.21	1.73	1.7	AC16 surf S	0.20	1.68	1.7
20.000	FERM	5.43	35.44	54.9	SOL SEL 2	4.75	33.04	53.2
	VEGETAL	0.53	4.73	9.0	D FERM	1.84	5.49	10.0
	TERRAPLE	0.47	5.05	7.8	Tot-U	4.50	29.30	45.3
	AC22 bin S	0.46	3.09	4.8	AC16 surf S	0.46	3.05	4.7
30.000	FERM	3.18	55.49	110.4	D TERRA	0.05	0.09	0.1
	SOL SEL 2	3.07	46.46	99.7	VEGETAL	0.64	7.38	16.3
	D FERM	2.13	28.65	38.7	TERRAPLE	0.35	6.18	14.0
	Tot-U	2.61	45.98	91.3	AC22 bin S	0.29	4.77	9.6
	AC16 surf S	0.28	4.73	9.5				
40.000	FERM	1.01	20.64	131.0	D TERRA	0.13	0.86	0.9
	SOL SEL 2	0.39	15.48	115.2	VEGETAL	0.27	5.34	21.7
	D FERM	0.00	9.53	48.2	TERRAPLE	0.00	2.72	16.7
	Tot-U	0.79	16.77	108.1	AC22 bin S	0.11	1.95	11.5
	AC16 surf S	0.11	1.91	11.4				
47.025	FERM	0.30	4.60	135.6	D TERRA	0.08	0.75	1.7
	SOL SEL 2	0.18	2.02	117.2	VEGETAL	0.12	1.38	23.1
	TERRAPLE	0.00	0.02	16.8	Tot-U	0.24	3.63	111.7
	AC22 bin S	0.03	0.49	12.0	AC16 surf S	0.03	0.46	11.8

↑

Istram 21.02.02.23 19/04/21 14:09:29 200207  
 PROYECTO : GIV-5142  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : INTERSECCIÓ. AUX IZQ

pagina 2

=====  
 \* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
 =====

MATERIAL	VOLUMEN
FERM	135.6
D TERRA	1.7



SOL SEL 2	117.2
VEGETAL	23.1
D FERM	48.2
TERRAPLE	16.8
Tot-U	111.7
AC22 bin S	12.0
AC16 surf S	11.8



## **Annex 09. Ferms i paviments**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---

## **ÍNDEX**

1	INTRODUCCIÓ. ....	1
2	PARÀMETRES DE DISSENY .....	1
3	NORMATIVA APLICADA .....	1
4	DEFINICIÓ DEL TRÀNSIT DE PROJECTE. ....	1
4.1	CATEGORIA DE TRÀNSIT .....	1
4.1.1	CATEGORIA DE TRÀNSIT A LA GIV-5142 .....	1
5	CLASSIFICACIÓ DE L'ESPLANADA. ....	2
6	ACTUACIONS DE FERM NOU .....	3
6.1	FERM AL TRONC DE LA GIV-5142 .....	3
7	ACTUACIONS DE REHABILITACIÓ DEL FERM EXISTENT .....	3



## 1 INTRODUCCIÓ.

Els objectius del present annex són la definició, la justificació i el dimensionament de les seccions i elements que constitueixen els fermes i paviments dels vials projectats per tal d'aconseguir:

- Proporcionar una superfície de trànsit segura, còmoda i de característiques permanents sota les càrregues repetides de trànsit durant el període de projecte.
- Resistir les sol·licitacions del trànsit previst durant el període de projecte i repartir les pressions verticals provocades per les càrregues, de manera que a l'esplanada tan sols arribi una petita fracció d'aquestes, compatible amb la seva capacitat de suport.
- Protegir l'esplanada de la intempèrie i, en particular, de les precipitacions.

## 2 PARÀMETRES DE DISSENY

Els paràmetres de disseny per al condicionament de la carretera GIV-5142, són els següents:

- Tipus de xarxa: Local
- Tipus de via: Carretera convencional 1+1
- Tipus de terreny: accidentat
- Velocitat de projecte: 60 km/h
- IMDp GIV-5142 (any 2019): 804 vehicles/dia
- Seccions tipus:
  - o Calçada: 6,00 metres
  - o Vorals exteriors: 0,50 metres
  - o Bermes: 0,50 metres

## 3 NORMATIVA APLICADA

Les bases normatives i de recomanacions vigents que es fan servir per tal de complir els objectius del present annex són les que es detallen a continuació:

- Norma 6.1-I.C: "Secciones de firme" (B.O.E. del 12 de Desembre de 2003).

- Directrius de l'Ordre Circular 299/89T sobre mesclures bituminoses en calent.
- Ordre de 27 de desembre de 1999 per la que s'aprova la Norma 3.1-IC: "Trazado", de la Instrucció de Carreteres.
- Directrius de l'Ordre de 27 de desembre de 1999 per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts en relació a conglomerants hidràulics i lligants hidrocarbonats.

La vigent Norma 6.1-IC "Secciones de firme" és aplicable al cas que ens ocupa: " ... proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y de acondicionamiento de las existentes ... no será aplicable, en cambio, a los pavimentos sobre puentes ni en túneles".

## 4 DEFINICIÓ DEL TRÀNSIT DE PROJECTE.

En fermes de nova construcció, la secció estructural del ferm dependrà, en primer lloc, de la intensitat mitja diària de vehicles pesants, IMDp, que es prevegi al carril de projecte l'any de posada en servei. Aquesta intensitat s'utilitzarà per establir la categoria de trànsit pesant.

A efectes d'aplicació de la Norma 6.1-IC, es defineixen vuit categories de trànsit pesant, atenent a la IMDp que es preveu per al carril de projecte l'any de posada en servei, d'acord amb la taula 1.

Categoria del trànsit pesant	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (veh.pes./dia)	≥ 4.000	< 4.000 ≥ 2.000	< 2.000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Taula 1. Classificació de les categories de trànsit pesant segons 6.1-IC.

### 4.1 CATEGORIA DE TRÀNSIT

Pel que fa al trànsit a l'àmbit d'estudi, s'han considerat les dades de trànsit de la carretera GIV-5142.

#### 4.1.1 CATEGORIA DE TRÀNSIT A LA GIV-5142

Per tal de realitzar l'estudi de trànsit a la variant s'ha pres com a hipòtesis de partida la intensitat detallada en el Plec de Prescripcions Tècniques per a la redacció del present projecte constructiu. Aquest document defineix una IMD per a la carretera GIV-5142 de **804 vehicles/dia** a l'any 2019.

Tot i això, el Plec no detalla el tant per cent de vehicles pesants i, per tant, s'ha tingut en consideració el percentatge de vehicles pesants del **10,87%**.

Per tal d'estar del costat de la seguretat i tenint en compte les dades esmentades, per a la prognosi del trànsit es considera una taxa de creixement anual positiva del 1,44% a partir de l'any 2016 (Anexo II, BOE Orden FOM/3317/2010: Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras). Aplicant aquesta la taxa de creixement anual obtenim la IMD prevista per a l'any de posada en servei que es considera el 2022.

$$IMD_{n+i} = IMD_n(1+c)^i$$

On:

- n es l'any de les dades de partida de l' IMD = 2019
- n+i any de càlcul de l'IMD
- c increment anual (tant per u):
  - o Per a anys posteriors al 2016, de 0,0144

	ANY	IMD	CREIX.(%)	IMD/carril	IMDp/carril
<b>Any dades partida</b>	2019	804	-	402	44
	2020	816	1,44%	408	44
	2021	827	1,44%	414	45
<b>ANY 1</b>	2022	839	1,44%	420	46
<b>ANY 2</b>	2023	851	1,44%	426	46
<b>ANY 3</b>	2024	864	1,44%	432	47
<b>ANY 4</b>	2025	876	1,44%	438	48
<b>ANY 5</b>	2026	889	1,44%	444	48
<b>ANY 6</b>	2027	901	1,44%	450	49
<b>ANY 7</b>	2028	914	1,44%	457	50
<b>ANY 8</b>	2029	928	1,44%	464	50
<b>ANY 9</b>	2030	941	1,44%	470	51
<b>ANY 10</b>	2031	954	1,44%	477	52
<b>ANY 11</b>	2032	968	1,44%	484	53
<b>ANY 12</b>	2033	982	1,44%	491	53
<b>ANY 13</b>	2034	996	1,44%	498	54
<b>ANY 14</b>	2035	1011	1,44%	505	55
<b>ANY 15</b>	2036	1025	1,44%	512	56
<b>ANY 16</b>	2037	1040	1,44%	520	57
<b>ANY 17</b>	2038	1055	1,44%	527	57
<b>ANY 18</b>	2039	1070	1,44%	535	58
<b>ANY 19</b>	2040	1086	1,44%	543	59
<b>ANY 20</b>	2041	1101	1,44%	550	60

Taula 2. Prognosi de trànsit fins l'any horitzó de l'obra (2041) a la GIV-5142

D'acord amb l'anàlisi realitzat anteriorment i seguint els criteris de la taula de la instrucció 6.1-I.C, es pot concloure que la categoria del trànsit per al moment de posada en servei de la infraestructura és de **T41**.

## 5 CLASSIFICACIÓ DE L'ESPLANADA.

A efectes de definir l'estructura del ferm, la Instrucció 6.1-IC defineix tres categories d'esplanada a partir del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega ( $E_{v2}$ ), segons la taula 3.

Categoria d'esplanada	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Taula 3. Categories d'esplanada segons la normativa 6.1-IC.

La formació de l'esplanada depèn del tipus de sòl de l'explanació o de l'obra de terra subjacent, i de les característiques i gruixos dels materials disponibles.

Per a poder assignar als sòls de l'esplanada o de l'obra de terra subjacent una determinada classificació hauran de tenir un gruix mínim d'1 m del material classificat. En cas contrari, s'assignarà la classificació immediatament inferior.

De la consulta de l'Annex núm. 7 "Geologia i geotècnia", s'extreu que els tipus del sòls existents al voltant de la traça son:

- PK 0+000 al PK 1+200: TOLERABLE
- PK 1+200 al PK 2+500: INADEQUAT
- PK 2+500 al PK 2+800: TOLERABLE

Una vegada classificat el material existent, es procedeix a dissenyar una millora d'esplanada que garanteixi la resistència i durabilitat de la plataforma que s'ha d'executar a sobre. Es proposa la formació d'una esplanada **E1**.

Per a la formació d'una esplanada E1 sobre sòls tolerables, la vigent Instrucció de fermes permet adoptar la solució següent:

A sobre de sòl tolerable { 45 cm de sòl seleccionat 2

Per a la formació d'una esplanada E1 sobre sòls inadequats, la vigent Instrucció de fermes permet adoptar la solució següent:

A sobre de sòl inadequat { 35 cm de sòl seleccionat 2  
50 cm de sòl adequat 1

## 6 ACTUACIONS DE FERM NOU

Seguint el procediment descrit en la Norma 6.1-IC, es realitza a continuació el dimensionament dels fermes corresponent a la via projectada.

Al tractar-se d'un projecte d'eixamplament de secció transversal es preveu ampliar la carretera existent, fet que provoca que les actuacions de ferm nou i existent s'hagin de coordinar per tal d'obtenir una capa de trànsit homogènia entre la part existent i la nova. Per tant, la secció de ferm que es defineix a continuació pel tronc principal serà la que s'aplicarà als trams d'ampliació.

### 6.1 FERM AL TRONC DE LA GIV-5142

En apartats anteriors s'ha establert que al tronc de la GIV-5142 la categoria de trànsit pesant a considerar és la T41, i que l'esplanada a emprar serà de categoria E1.

Per la definició del material de les capes de base per a la mescla bituminosa s'ha descartat qualsevol solució que impliqui l'ús de mescles granulars amb ciment per la naturalesa de l'obra principal: eixamplament de plataforma d'una calçada existent en servei. En aquest context les mescles estabilitzades amb ciment, a més de tenir major dificultat i temps d'execució, poden ser perjudicials per introduir una major rigidesa a la part de la plataforma que s'eixampla i no permetre els moviments induïts per la plataforma existent, podent generar-se assentaments diferencials entre una i l'altra. Per aquests casos la disposició d'una capa de tot-ú és més adient.

Partint d'aquestes dades, s'ha escollit una secció estructural tipus **4111** per a les seccions amb categoria de trànsit pesant tipus T41, atenent al catàleg de seccions de ferm contingut a l'apartat 6.1 de la Norma 6.1 IC, de tipus flexible i composta per 10 cm de mescla bituminosa sobre 40 cm de tot-u artificial.

La secció tipus **4111** està formada per les següents capes (en ordre descendent):

- Capa de trànsit: 5 cm de mescla bituminosa contínua tipus AC16 surf B50/70S
- Reg d'adherència: Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou
- Capa intermèdia: 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC22 bin B50/70S
- Reg d'emprimació: Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP
- Base granular: 40 cm de tot-u artificial

## 7 ACTUACIONS DE REHABILITACIÓ DEL FERM EXISTENT

Al tractar-se d'un projecte d'eixamplament, es contempla l'ampliació de la carretera existent, aprofitant la secció de ferm existent. Per tant, es duran a terme les següents actuacions de rehabilitació del ferm existent:

- Recrescut sobre el ferm existent:

- Capa de trànsit: 5 cm de mescla bituminosa contínua tipus AC16 surf B50/70S
- Reg d'adherència: Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

---

- Capa intermèdia: 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC22 bin B50/70S
- Reg d'emprimació: Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP
- Tot-ú Tot-ú de regularització
- Fresat Fresat del ferm existent

- Reforç del ferm existent:

- Reforç Mescla bituminosa contínua tipus AC16 surf B50/70S
- Reg d'adherència: Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm vell



## **Annex 10. Climatologia, hidrologia i drenatge**

**Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.**

---

## Índex

1. INTRODUCCIÓ .....	1	3.1.3.4 RESULTATS I CONCLUSIONS .....	18
2. CLIMATOLOGIA.....	1	3.1.4. DETERMINACIÓ DEL CABAL DE DISSENY DE LES OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL ASSOCIADES AL LONGITUDINAL .....	19
2.1. RECOPIACIÓ DE DADES CLIMATOLÒGIQUES .....	1	4. DRENATGE .....	19
2.1.1. ANÀLISI DE LES DADES RECOLLIDES.....	2	4.1. DRENATGE TRANSVERSAL .....	19
2.2. ÍNDEXS CLIMÀTICS .....	4	4.1.1. OBRES DE DRENATGE EXISTENTS.....	19
3. HIDROLOGIA.....	9	4.1.2. CRITERIS PEL DIMENSIONAMENT I COMPROVACIÓ DE LES OD.....	20
3.1. OBTENCIÓ DELS CABALS DE CàLCUL PER AL SISTEMA DE DRENATGE .....	9	4.2. DRENATGE LONGITUDINAL .....	21
3.1.1. CàLCUL DE LA PRECIPITACIÓ DE DISSENY .....	9	4.2.1. DRENATGE LONGITUDINAL EXISTENT .....	21
3.1.2. CàLCUL DELS CABALS DE DISSENY .....	12	4.2.2. CRITERI PEL DIMENSIONAMENT DE NOVES CUNETES .....	22
3.1.2.1 INTRODUCCIÓ .....	12	4.2.3. NOVES OBRES DE DRENATGE LONGITUDINAL .....	23
3.1.2.2 FÓRMULA RACIONAL.....	13	4.2.3.1 CUNETES .....	23
3.1.2.3 TEMPS DE CONCENTRACIÓ.....	13	APÈNDIX 1. INVENTARI OBRES DE DRENATGE	
3.1.2.4 INTENSITAT MÀXIMA MITJANA DE LA PRECIPITACIÓ .....	14	APÈNDIX 2. CàLCULS HIDRÀULICS	
3.1.2.5 COEFICIENT D'ESCOLAMENT.....	15		
3.1.2.6 LLINDAR D'ESCOLAMENT .....	15		
3.1.3. DETERMINACIÓ DEL CABAL DE DISSENY PER A CADA TRAM DE CUNETA.....	17		
3.1.3.1 METODOLOGIA D'ESTUDI .....	17		
3.1.3.2 DADES DE PRECIPITACIÓ .....	18		
3.1.3.3 ÚS I GRUP DEL SÒL. LLINDAR D'ESCORRENTIU (P0) .....	18		



## 1. Introducció

L'objectiu del present annex és l'estudi de la Climatologia i Hidrologia que permetrà la definició de cabals de disseny que permetran dimensionar hidràulicament les obres de drenatge transversals i longitudinals del Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes.

L'elaboració d'aquest anàlisi s'ha fet conforme a la normativa "Instrucció 5.2-IC: Drenaje superficial" aprovada el maig de 1990 pel Ministeri de Foment i les "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial " i "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" publicat per l'Agència Catalana de l'Aigua.

D'acord amb això s'han establert els següents criteris.

- En les obres de drenatge transversal, el període de retorn (T) considerat pel càlcul dels cabals de cada una de les lleres associades correspon al de 500 anys.
- El diàmetre mínim acceptat per aquestes obres de drenatge i que siguin de nova construcció s'estableix en els 2 metres. Tot i així en cas de que l'Obra de Drenatge (OD) sigui existent i es vegi afectada per una modificació de la seva geometria (prolongació), s'acceptarà un diàmetre mínim de 1'8 metres.
- Aplicació de la formulació establerta en la Instrucció 5.2-IC per a l'estimació de la sobreelevació produïda a l'entrada de l'OD. En el cas en el que el cabal d'avinguda associat al període de retorn de 500 anys superi els 50 m<sup>3</sup>/s i en les obres de fabrica existents, l'anàlisi es completa mitjançant el model matemàtic en règim gradualment variat HEC-RAS.

L'annex s'estructura en diferents parts:

- **Climatologia:** S'analitzen les dades climatològiques facilitades pel servei meteorològic de Catalunya sobre les estacions meteorològiques de Navata i Banyoles i es comparen els diferents valors obtinguts de la Precipitació màxima en 24 hores mitjançant l'aplicació de diferents models.
- **Hidrologia:** Es descriu la metodologia utilitzada (segons el Mètode Hidrometeorològic recollit en la *Instrucció de Carreteres 5.2-IC Mayo de 1.990, "Drenaje superficial"*), els càlculs i els resultats de càlcul dels cabals d'avinguda de les diferents conques hidrogràfiques interceptades. Els períodes de retorn considerats han estat de 10, 25, 50, 100 i 500 anys.

- **Drenatge:** Es descriuen els càlculs hidràulics utilitzats per al dimensionament de les diferents obres de drenatge (segons les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya i la *Instrucció de Carreteres 5.2-IC, Mayo de 1.990 "Drenaje superficial"*).

Les estacions de les quals s'han extret registres són les següents:

Indicatiu	Nom de l'estació	Latitud	Longitud	Altitud	Província
Y5	Navata	42,22793	2,86295	152	Alt Empordà
DJ	Banyoles	42,11653	2,78969	176	Pla de l'Estany

Taula 1 Informació principal estacions meteorològiques

## 2. Climatologia

El clima té una incidència directa sobre el medi físic i natural, raó per la qual esdevé d'interès en l'estudi de l'estat inicial del medi. És un factor que determina la geomorfologia, la tipologia del sòl, el tipus de formació vegetal, la hidrologia, el potencial faunístic i condiona les formes de vida i els usos del sòl per part de l'home.

L'anàlisi dels paràmetres climàtics permet diferenciar les èpoques estacionals més favorables per a la construcció de l'obra i els períodes òptims per a realitzar les tasques de repoblació vegetal i hidrosembra.

### 2.1. Recopilació de dades climatològiques

Les dades climatològiques obtingudes de les estacions anomenades anteriorment, subministrades per el INM, es presenten en dos grups: pluviometria i termometria.

Les variables analitzades són:

- Dades Pluviomètriques:
  - Precipitació total en el mes.
  - Precipitació màxima diària.
  - Precipitació màxima en 1 hora.
  - Precipitació màxima en 30 minuts.
  - Dies de precipitació > 1 mm.
- Dades Termomètriques:
  - Temperatura mitjana del mes.

- Temperatura mitjana de les màximes diàries.
- Temperatura mitjana de les mínimes diàries.
- Temperatura màxima absoluta del mes.
- Temperatures mínimes absolutes del mes.

Per un estudi més ràpid de les variables s'han reflectit aquests valors en gràfiques.

### 2.1.1. Anàlisi de les dades recollides

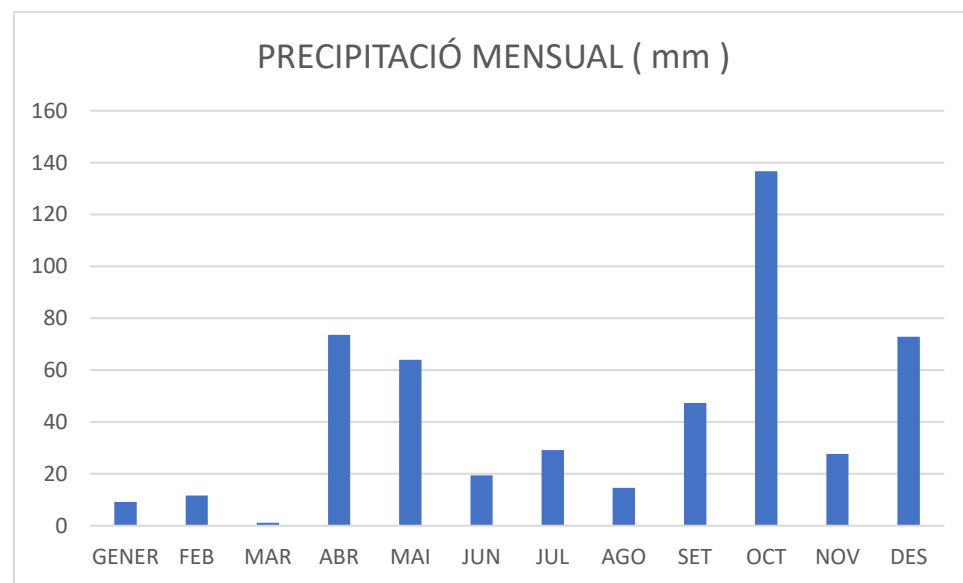
En els següents apartats es reflecteixen els valors de les diferents variables obtingudes per les estacions considerades.

#### Variables Pluviomètriques:

##### a) Precipitació mitjana mensual:

La precipitació mensual mitjana se situa entorn a 42,2 mm per mes, repartint-se d'una forma regular al llarg de tot l'any, excepte octubre on s'observen majors precipitacions i al març on pràcticament no se n'observen.

A la vista de la gràfica s'observen que els valors més elevats es produeixen en l'octubre, superant en aquest mes els 120 mm de mitjana.



Gràfic 1 Precipitació mensual

##### b) Precipitació màxima en 24 hores:

El valor màxim registrat figura en el mes d'octubre per l'estació XA amb un total de 135,8 mm.

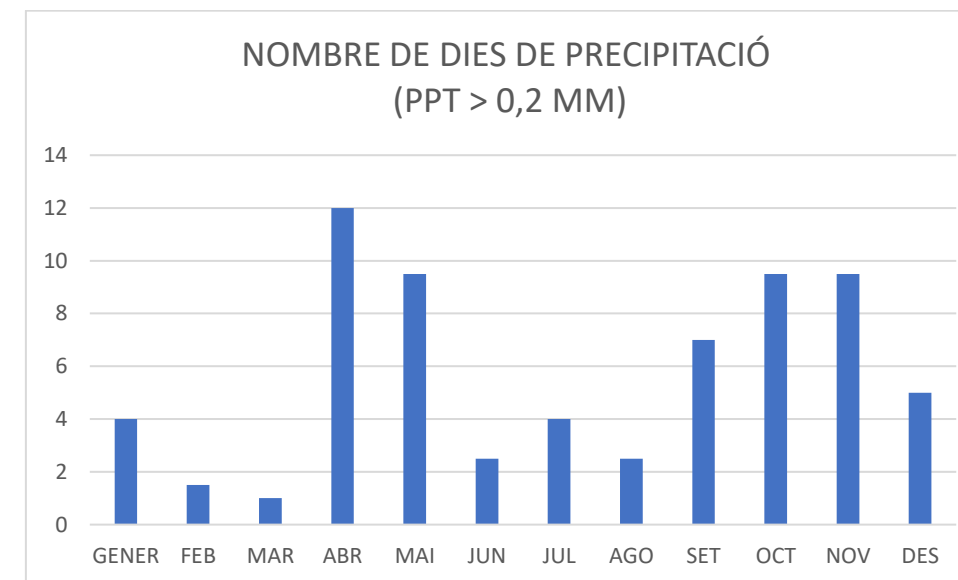
Indicatiu	Nom de l'estació	Any	Mes	Precipitació(mm)
Y5	Navata	2018	Novembre	159,2
DJ	Banyoles	2014	Novembre	134,7

Taula 2 Precipitació màxima en 24h en les estacions estudiades

##### c) Dies de precipitació apreciable

La mitjana de nombre de dies de pluja en un mes és de 5,6 augmentant d'estiu a tardor i disminuint cap a l'hivern i augmentant significativament la primavera i disminuint els mesos d'estiu el nombre de dies en els quals es registren precipitacions.

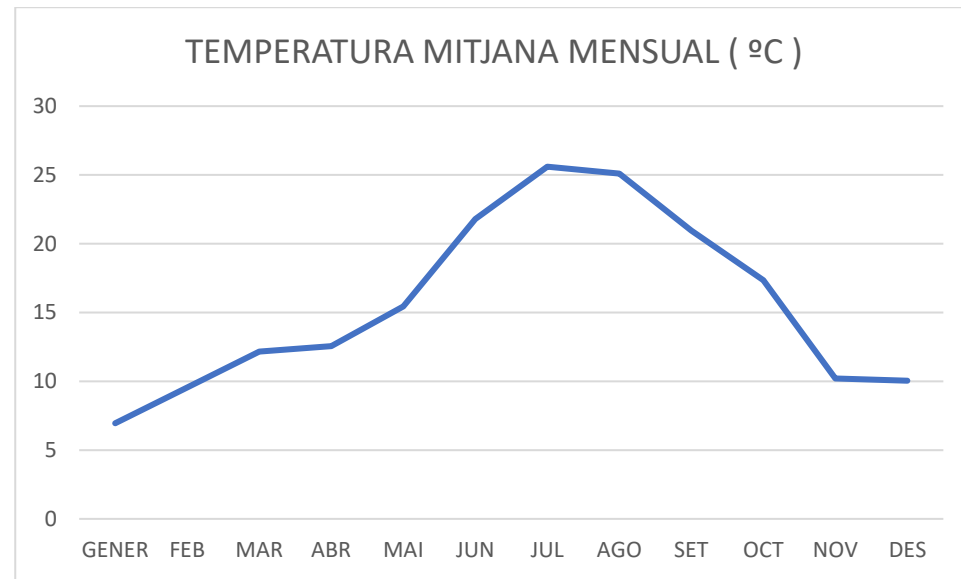
A la gràfica adjunta es presenten els dies de precipitacions mensuals.



Gràfic 2 Dies de pluja

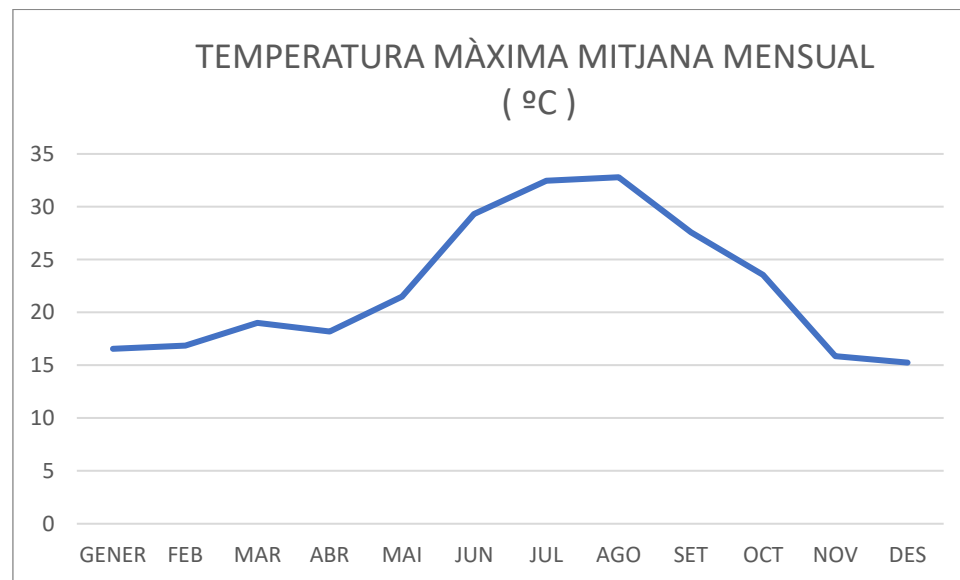
**Variables Tèrmiques:**

a) Temperatura mitjana del mes



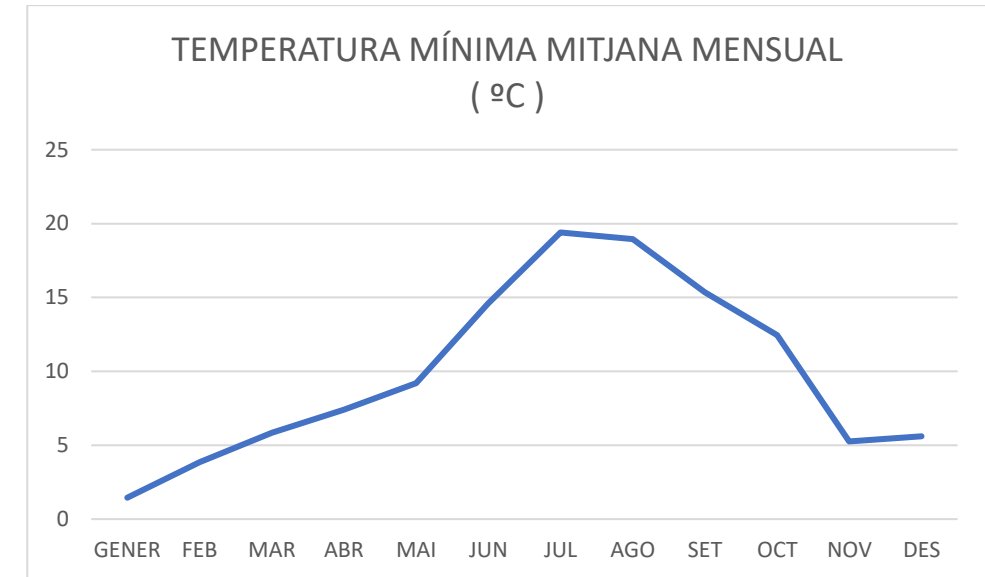
Gràfic 3 Temperatura mitjana del mes

b) Temperatura màxima mitjana.



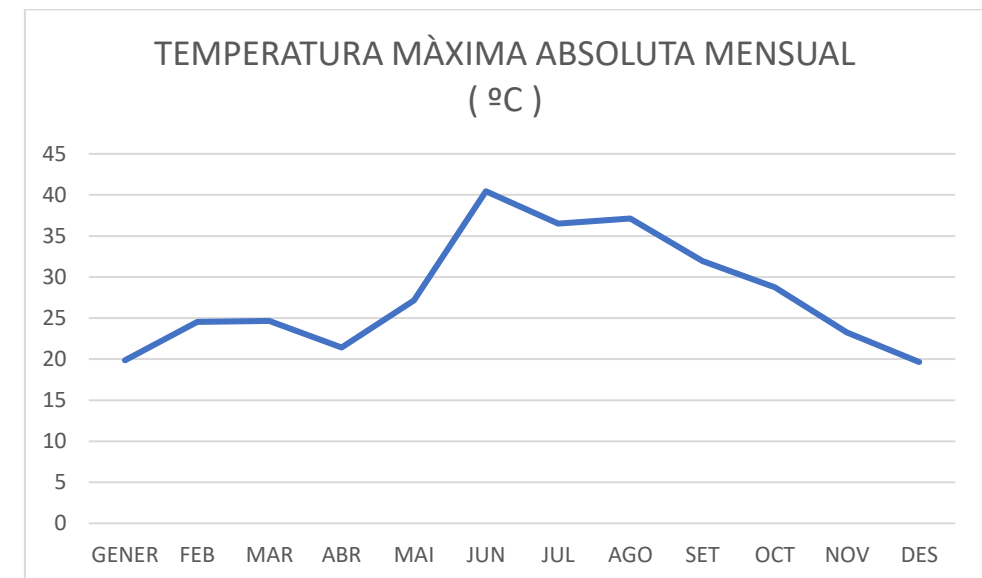
Gràfic 4 Temperatura màxima mitjana

c) Temperatura mínima mitjana



Gràfic 5 Temperatura mínima mitjana

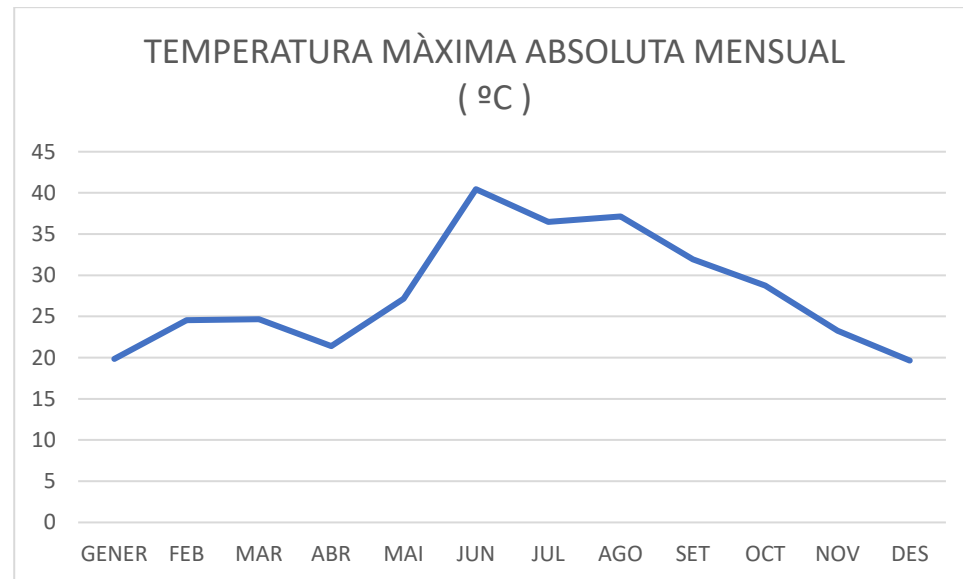
d) Temperatura màxima absoluta.



Gràfic 6 Temperatura màxima absoluta



e) Temperatura mínima absoluta.



Gràfic 7 Temperatura mínima absoluta

El valor de la temperatura mitjana anual és de 15,6 °C a Naveta i 15,3 °C a Banyoles. En el conjunt de les dues estacions, la temperatura mitjana mesurada és de 15,45°C.

El valor més baix de temperatura mitjana mensual és el corresponent al mes de gener, on s'assoleix una temperatura mitjana de 6,95 °C. Tanmateix, el valor més baix per a la mitjana de les temperatures mínimes el trobem gener, quan s'assoleixen valors mínims mitjans de 1,45 °C. El valor mínim absolut de l'any s'assoleix també al gener, amb -2,7°C.

El valor mínim absolut del qual disposem dades va ser els -7,7°C enregistrats a Banyoles el febre de 2012

Pel que fa a les temperatures màximes, la temperatura mitjana més alta és la del mes de juliol, amb 25,6 °C. Pel que fa al valor més alt per a la mitjana de màximes, també és el del mes d'agost, amb 32,79°C. El màxim absolut de temperatura el trobem normalment al juny amb una mitjana de 40,45°C.

El valor absolut més alt enregistrat va ser el juliol del 2015 a Banyoles on la temperatura va ser de 43°C.

**2.2. Índexs climàtics**

Per definir la regió climàtica delimitada per l'entorn de l'obra projectada, serà precís, en primer lloc, classificar el clima de la zona afectada. Aquesta classificació es realitza en funció dels seus caràcters bàsics: temperatura, vent, humitat, precipitació, etc., considerats aïlladament o combinats. Aquestes combinacions condueixen a índexs climàtics més o menys complexos, els valors dels quals són utilitzats com a base para establir tipus climàtics.

Els valors utilitzats per realitzar la classificació climàtica seran els obtinguts de la mitjana aritmètica de les variables considerades en cada estació. Amb tots aquests paràmetres es calcularan els índexs climàtics. Com resulta complicat el tractament conjunt de tots ells, es fa necessària la inclusió d'uns criteris objectius de definició del clima basats en la integració de les variables considerades com més importants. Aquesta integració es realitza mitjançant l'obtenció d'uns índexs teòrics que permetin establir la classificació de la zona de l'estudi. Encara que són nombrosos i de molt variada classificació, es consideren els tres tipus més significatius:

- Els tèrmics, basats en el règim de la temperatura de l'aire
- Els termopluiomètrics, basats en la consideració simultània de la precipitació i la temperatura.
- A continuació s'obtenen els "índexs fitoclimàtics" de la zona a estudiar, a utilitzar per a la selecció de plantacions i valoració hidrològica dels sòls ocupats per la plataforma.

Aquests índexs són relacions numèriques entre els distints elements del clima, que pretenen quantificar la influència d'aquest sobre les comunitats vegetals. Pels estudis climàtics s'han seguit les recomanacions contingudes en les publicacions de l'Institut Nacional de Meteorologia i de la Secretaria d'Estat de Medi Ambient.

A partir de les dades termopluiomètriques s'obtenen els distints "ÍNDEXS CLIMÀTICS", que serveixen de base per classificar o caracteritzar la climatologia i problemàtica a la zona d'estudi:

- a) Factor pluviomètric de Lang
- b) Índex d'aridesa de Martonne
- c) Índex termopluiomètric de Dantín-Revenga
- d) Classificació de Papadakis.
- e) Climograma de Taylor
- f) Diagrama ombrotèrmic de Walter-Gaussen

a) Factor pluviomètric de Lang

L'índex de Lang es defineix com:

$$I_L = \frac{P}{t_m}$$

On:

- P Precipitació mitjana anual en mm
- $t_m$  Temperatura mitjana anual en °C ZONA

D'acord amb els valors del esmentat o índex, Lang distingeix les següents zones:

$I_L$	Característiques
0-20	Desèrtic
20-40	Zona àrida
40-60	Zona humida de estepa i sabana
60-100	Zona humida de bosc clar
100-160	Zona humida de bosc dens
>160	Zona hiperhumida de prats i tundra

Taula 3 Zones diferenciades per Lang

En el nostre cas resulta

$I_L = 497,35 / 15,45 = 32,19$  pel que la zona queda classificada com Zona ARIDA.

b) Índex d'aridesa de Martonne

Es tracta d'un índex termopluiomètric i per tant, considerarà conjuntament els valors de temperatura i precipitació, segons l'expressió:

$$I_M = \frac{P}{T + 10}$$

Amb l'arranjament d'aquest Índex d'Aridesa, classifica Martonne els climes d'aquesta manera:

$I_M$	Característiques
0-5	Desèrtic. Àrid extrem
5-15	Semidesert. Àrid

15-20	Semiàrid. Mediterrani
20-30	Subhumit
30-60	Humit
>60	Perhumit

Taula 4 Classificació de Martonne

En el nostre cas resulta  $IM = 497,35 / (15,45 + 10) = 19,54$ . Per tant, d'acord amb la classificació de Martonne, pertany al tipus de "Semiàrid. Mediterrani".

c) Índex termopluiomètric de Dantín-Revenga

L'índex Termopluiomètric posa de manifest l'aridesa del medi en gran part de la Península. Va ser proposat per els geògrafs J. Dantín Cereceda i A. Revenga Carbonell, i ve donat per:

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot T}{P}$$

Amb arranjament d'aquest índex:

$I_{DR}$	Característiques
0-2	Zona humida
2-3	Zona semiàrida
3-6	Zona àrida
>6	Zona desèrtica

Taula 5 Índex pluviomètric de Dantin-Revenga

En el nostre cas,  $IDR = 100 \cdot 15,45 / 497,35 = 3,1$ . És a dir, la zona queda classificada com "Zona àrida".

d) Classificació Agroclimàtica de Papadakis

Per a la caracterització agroclimàtica de la zona de projecte, farem servir una de les classificacions disponibles que més grau d'exactitud presenta segons el que diu l'experiència. Aquesta és la classificació agroclimàtica de Papadakis.

La classificació agroclimàtica de Papadakis es basa en els següents paràmetres climàtics: temperatures mitges de les mínimes absolutes anuals i mensuals, estació lliure de gelades, temperatures mitges de les màximes i de les mínimes en uns mesos determinats de l'any, i balanç d'aigua (índex d'humitat, mesos secs, entremitjos i humits...).

Els llindars que es fixen per caracteritzar els tipus climàtics no han sigut establerts arbitràriament, sinó que corresponen als límits naturals de determinats cultius. A més a més aquesta classificació estableix sense dubtes la correspondència dels tipus climàtics que defineix amb els ja establerts des de fa temps pels climatòlegs, geòlegs.

Les classificacions es fan exclusivament basant-se en dades climàtiques, cosa que permet establir anàlegs climàtics en regions de la mateixa latitud (hemoclimes), amb possibles aplicacions per la introducció de noves varietats o ecotips, i per una millor ordenació de les zones òptimes de cultiu. Com veurem a continuació pels càlculs i pels gràfics, la situació del projecte pertany a un règim de temperatura temperat TE (càlid) i un règim hídric mediterrani sec (Me).

### Tipus d'hivern.

Per tal de determinar-lo pren una sèrie de cultius indicadors en funció de les seves exigències tèrmiques i la seva resposta davant de les gelades. Els tipus climàtics son:

- Equatorial (Ec): No existeixen gelades i la temperatura mitjana de les mínimes del mes més fred és superior a 18°C.
- Tropical (Tp): No existeixen gelades, i la temperatura mitjana de les mínimes del mes més fred varia entre 8° i 18°C.
- Citrus (Ci): Hi ha gelades i la temperatura mitjana de les mínimes absolutes del mes més fred varia entre -2,5° i 7°C.
- Avena (Av):Correspon a una temperatura mitjana de les mínimes absolutes del mes més fred variable entre -10° i -2,5°C.
- Triticum (Ti): La temperatura mitjana de les mínimes absolutes del mes més fred varia entre -10° i -29°C.
- Primavera (Pr): La temperatura mitjana de les mínimes absolutes del mes més fred és inferior a -29°C.

En la taula núm. 6 s'inclouen els diferents tipus i subtipus climàtics en funció del rigor de l'hivern, s'indiquen les escales de valors de cada un d'ells en funció de les temperatures.

TIPUS	Tª mitjana de les mínimes absolutes del mes més fred (°C)	Tª mitjana de les mínimes del mes més fred (°C)	Tª mitjana de les màximes del mes més fred (°C)
<b>Equatorial (Ec)</b>	>7°	>18°	
<b>Tropical</b>			
<b>Tp (càlid)</b>	>7°	13° a 18°	>21°
<b>tp (mig)</b>	>7°	8° a 13°	>21°
<b>tp (fresc)</b>	>7°		<21°
<b>Citrus</b>			
<b>Ct (tropical)</b>	7° a -2.5°	> 8°	>21°
<b>Ci</b>	7° a -2.5°		10° a 21°
<b>Avena</b>			
<b>Av (càlid)</b>	-2.5° a -10°	>-4°	>10°
<b>av (fresc)</b>	>-10°		5 a 10°
<b>Triticum</b>			
<b>Tv (trigo-avena)</b>	-10° a -29°		>5°C
<b>Ti (càlid)</b>	>-29°		0° a 5°
<b>ti (fresc)</b>	>-29°		<0°
<b>Primavera</b>			
<b>Pr (més càlid)</b>	<-29°		>-17.8°
<b>pr (més fresc)</b>	<-29°		<-17.8°

Taula 6 Tipus d'hivern segons Papadakis



Figura 1 Mapa de tipus d'hivern. Tractat de Fitotècnia General, Urbà



A la zona de projecte, i segons el rigor de l'hivern, podem concloure que és del tipus Avena Av (càlid), ja que la temperatura mitjana de les mínimes absoluta del mes més fred (Gener) és de  $-2,7^{\circ}\text{C}$  es a dir entre  $-2,5$  i  $-10^{\circ}\text{C}$ ,  $T^{\text{a}}$  mitjana de les mínimes del mes més fred ( $^{\circ}\text{C}$ ) es  $1,45$   $^{\circ}\text{C}$  es a dir major de  $-4^{\circ}\text{C}$  i la  $T^{\text{a}}$  mitjana de les màximes del mes més fred ( $^{\circ}\text{C}$ ) es  $16,55$   $^{\circ}\text{C}$ , major a  $10$   $^{\circ}\text{C}$ .

### Tipus d'estiu.

Novament, es prenen una sèrie de plantes indicadores en funció de les seves exigències tèrmiques per arribar a la seva maduresa fisiològica. Els tipus climàtics son:

- Coto (G): Període lliure de gelades superior a 4,5 mesos. Temperatura mitjana de les màximes el semestre més càlid, és superior a  $25^{\circ}\text{C}$ .
- Cafeto (C): Absència total de gelades. Temperatura mitjana de les màximes del semestre més càlid, és superior a  $21^{\circ}\text{C}$
- Arròs (O): Període lliure de gelades superior a 4 mesos. Temperatura mitjana de les màximes del semestre més càlid, superior a  $21^{\circ}\text{C}$ .
- Blat de moro (M): Període lliure de gelades superior a 4,5 mesos. Temperatura mitjana de les màximes del semestre més càlid, superior a  $21^{\circ}\text{C}$ .
- Triticum (T): Període lliure de gelades superior a 4,5 mesos, o bé superior a 2,5 mesos i temperatura mitjana de les màximes del semestre més càlid inferior a  $21^{\circ}\text{C}$ .
- Polar càlid (P): Període lliure de gelades inferior a 2,5 mesos, i la temperatura mitjana de les màximes dels 4 mesos més calorosos, superior a  $10^{\circ}\text{C}$ .

Els tipus i subtipus climàtics corresponents a la calor de l'estiu apareixen en el següent quadre:

TIPUS	Duració de la estació lliure de gelades (mínima disponible o mitjana), en mesos.	Mitjana de la mitjana de les màximes dels n mesos més càlids.	Mitjana de les màximes del mes més càlid, $^{\circ}\text{C}$ .	Mitjana de les mínimes del mes més càlid, $^{\circ}\text{C}$ .
<b>Coto (G)</b>				
<b>G (més càlid)</b>	Mínima $>4.5$	$>25^{\circ}$ n=6	$> 33.5^{\circ}$	
<b>g (menys càlid)</b>	Mínima $>4.5$	$>25^{\circ}$ n=6	$< 33.5^{\circ}$	$> 20^{\circ}$
<b>Cafeto C</b>	Mínima 12	$>21^{\circ}$ n=6	$< 33.5^{\circ}$	$< 20^{\circ}$
<b>Oryza (arròs)</b>	Mínima $>4$	$21^{\circ}$ a $25^{\circ}$ n=6		
<b>Blat de moro (M)</b>	Disponible $>4.5$	$>21^{\circ}$ n=6		
<b>Triticum</b>				
<b>T (més càlid)</b>	Disponible $>4.$	$<21^{\circ}$ n=6		
<b>t (menys càlid)</b>	Disponible 2.5 a 4.5	$>17^{\circ}$ n=4		

Taula 7 Tipus d'estiu

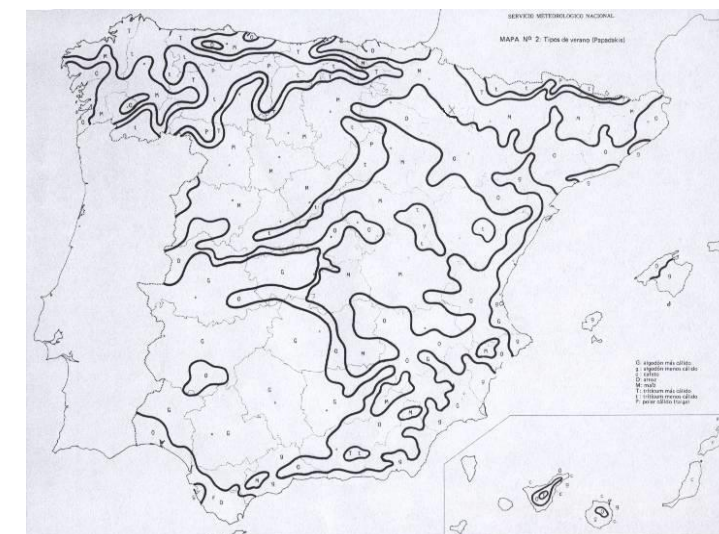


Figura 1 Mapa dels tipus d'estiu. Tractat de Fitotècnia General, Urbà.

Segons la calor de l'estiu la nostra zona serà tipus Triticum T(més càlid), ja que l'estació lliure de gelades dura més de 4 mesos, i la temperatura mitjana de les màximes del semestre més càlid (de Maig a Octubre) és de  $18.51$   $^{\circ}\text{C}$ , inferior a  $21$   $^{\circ}\text{C}$  indicats en la taula.

Seguint els paràmetres definits per Papadakis, que defineix un tipus de règim tèrmic, segons el tipus d'hivern i estiu i el mapa, classifiquem la zona com TE, temperat càlid.

**Règim humit**

DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
<b>HUMIT</b> Sempre Humit ( HU ) Humit ( Hu )	<b>Cap mes sec. Ih anual &gt; 1. Ln &gt; 20 % de la ETP anual</b> Tots els mesos humits. Un o mes mesos entremitjos
<b>MEDITERRÀNI</b> Humit ( ME ) Seco ( Me ) Semiàrid ( me )	<b>Ni humit ni desèrtic. Pinv &gt; Pver. Si l'estiu es G Juliol es sec. Latitud &lt; 20 ° o Monsònic.</b> Ln > 20% ETP anual o Ih anual > 0,88. Ln < 20 % ETP anual. 0,22 < Ih < 0,88. En un o mes mesos con T > 15 °C el Aigua Disponible es major que la ETP. Massa sec per a ser Me.
<b>MONSÒNIC</b> Humit ( MO ) Sec ( Mo ) Semiàrid ( mo )	<b>Ni humit ni desèrtic. Ih de Juliol-Agost &gt; Ih de Abril-Maig. Juliol y Agosto (h) si lo son els dos mesos d'hivern o si no règim Estepari o Iso-Higro Semiàrid.</b> Ln > 20 % ETP anual y/o Ih anual > 0,88 Ln < 20 % ETP anual y/o 0,44 < Ih < 0,88 Ih < 0,44
<b>ESTEPARIO ( St )</b>	<b>Ningun de los tres tipus anteriors. Primavera no seca y P &gt; ETP en seus tres meses. Latitud &lt; 20 ° o si no Monsònic.</b>
<b>DESÈRTIC</b> Absolut ( da ) Mediterrani ( de ) Iso-Hidro ( di ) Monsònic ( do )	<b>Els mesos con T &gt; 15 °C secs. Ih anual &lt; 0,22</b> Mesos con T > 15 °C Ih < 0,25. Ih anual < 0,09 No sec per a da. P invernall > P estival. Ni da, ni de, ni do. No sec per a da. Juliol-Agost menys secs que Abril-Maig.
<b>ISOHIGRO – EMIÁRIDO ( si )</b>	<b>Massa sec per a St. Massa humit per a Desèrtic. Ni Mediterrani ni Monsònic.</b>

Taula 8 Regim Humit segons Papadakis

Segons aquesta definició i tenint en compte les dades de la zona, el règim d'humitat pot definir-se com "Mediterrani": Me

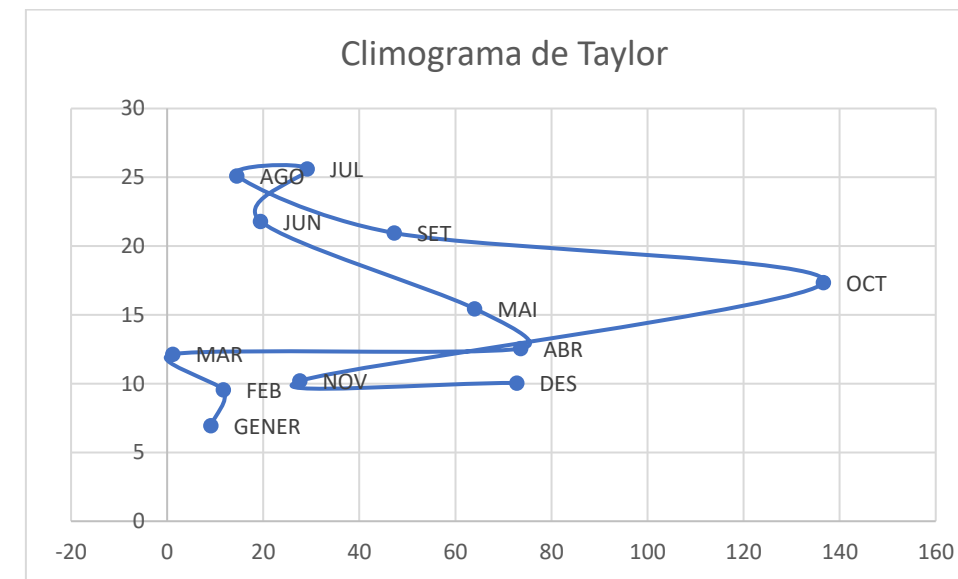
Segons el règim tèrmic i d'humitat, Papadakis estableix els tipus de clima. Cada una d'aquestes unitats climàtiques se subdivideix segons la combinació del règim tèrmic i hídric. La nostra és clima MEDITERRANI Templat càlid TE.

e) Climogrames de Taylor o diagrames de termohietas

S'utilitzen per definir règims climàtics de diferents localitats i establir comparacions. Aquest diagrama està constituït per la precipitació i la temperatura mitjana mensual utilitzant un sistema de coordenades cartesianes rectangulars.

La combinació dels valors de precipitació mitjana i temperatura per cada mes proporcionen 12 punts que s'uneixen per línies que indiquen el cercle de mesures mensuals de tot l'any. Aquestes dades, en tractar-se de la mitjana de molts mesos de registre, proporcionen una visió del règim característic anual o cercle climàtic.

Quan la branca d'estiu va per la dreta de la branca d'hivern, això implica que l'entorn gaudeix de pluges d'estiu; en cas contrari, les precipitacions dominants són les d'hivern .Si les dues branques es superposen, més o menys, és que el règim pluviomètric és sensiblement uniforme al llarg de l'any. Si el polígon és molt llarg en el sentit de les coordenades, l'oscil·lació termomètrica és molt acusada.

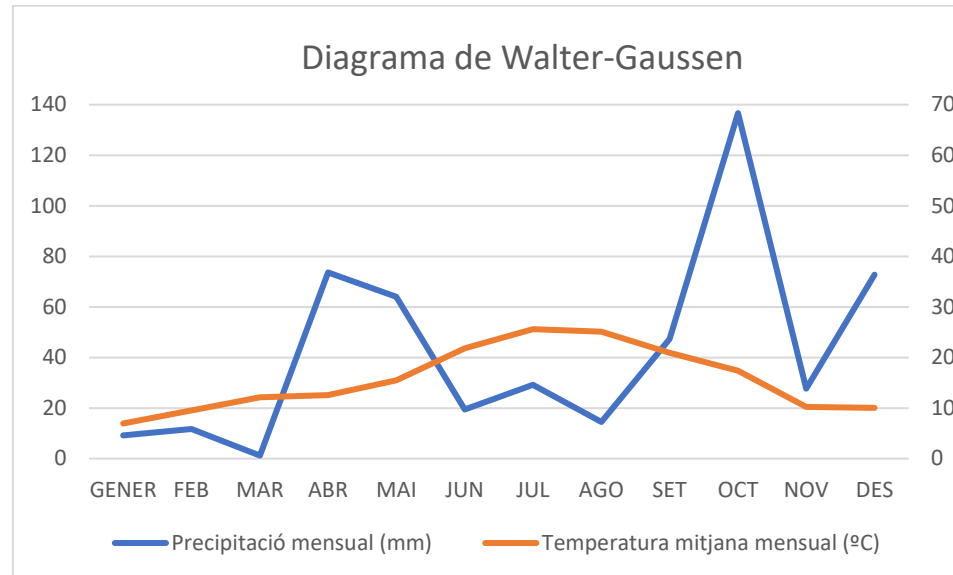


Gràfic 8 Climograma de Taylor

f) Diagrama ombrotèrmic de Walter-Gausson:

Aquest diagrama representa en una gràfica cartesiana els valors corresponents a les temperatures i a les precipitacions mitges mensuals, ajustant-se aquests valors de manera que l'escala associada a les precipitacions, tingui el doble valor que la de temperatures en ordenades, és a dir, Gausson planteja una equivalència entre 2 mm de precipitació i 1 °C de temperatura. D'aquesta manera, quan un mes

tingui aridesa ( $P < 2T$ ), la corba de la precipitació es situarà per sota de la corresponent a la temperatura i apareixeria un àrea que serà més extensa com major sigui l'aridesa del clima representat.



Gràfic 9 Diagrama Ombrotèrmic

### 3. Hidrologia

El projecte presentat en aquest document consisteix en el condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes, que inclou l'eixamplament de la plataforma i una millora del traçat existent. Complementàriament, es projecten en detall totes les obres necessàries per a la completa definició de l'actuació, com és el cas del drenatge.

En el tram d'estudi, aquest vial discorrerà sobre un terreny accidentat i presenta alguns punts baixos, per lo que, serà necessari fer una inspecció de totes les obres de drenatge presents a la zona i comprovar-ne el seu estat.

#### 3.1. Obtenció dels cabals de càlcul per al sistema de drenatge

El present projecte consisteix en el condicionament de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes. L'ampliació de la plataforma proposada afecta tant a les obres de drenatge transversal com longitudinals existents.

Del sistema de drenatge existent es realitza un estudi per tal de verificar si la seva capacitat és suficient per desaiugar el cabal d'aportació, tant de les conques, en el cas de les obres de drenatge transversal,

com de les cunetes, en el cas de les obres de drenatge transversal associades a un longitudinal. A més, també s'efectua l'estudi del nou sistema de drenatge longitudinal proposat.

El vial en estudi discorre majoritàriament en terraplè per una zona rural.



Figura 3 Ortofoto de la zona de projecte

#### 3.1.1. Càlcul de la precipitació de disseny

La pluja de projecte és una de les dades contemplades en el càlcul d'avingudes i, per tant, conèixer-la amb la màxima exactitud és imprescindible.

Les precipitacions, com cabals d'avinguda, tenen caràcter estocàstic i, per tant, poden ésser tractades com una variables aleatòria. Si es considera un valor de precipitació diària de  $P$ , la precipitació diària  $(P_d)_T$  associada a un període de retorn de  $T$  anys és la precipitació diària que té una probabilitat d'ésser superada per la precipitació diària màxima anual  $P_a$  en un any qualsevol:

$$P(P_a \geq (P_d)_T) = \frac{1}{T}$$



Existeixen dues metodologies per obtenir els valors de les precipitacions màximes diàries:

- Mitjançant models estadístics, basats en el tractament analític directe de les dades de precipitació màxima diària recollides de les diferents estacions meteorològiques properes al traçat. Aquest mètode comporta un elevat risc de cometre errors significatius degut a que es basa en el tractament directe dels registres captats per les estacions meteorològiques.
- A través de mètodes gràfics, utilitzant els mapes d'isohietes editats a la publicació "Máximas lluviarias diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento de 1999.

### Models estadístics

L'estimació de la quantitat total de pluja s'aborda mitjançant l'anàlisi estadístic de les dades registrades en les estacions pluviomètriques properes al traçat, utilitzant per l'anàlisi de pluges màximes models de sèries anuals de màxims i mètodes paramètrics que utilitzen diverses lleis de distribució ajustades a partir de les mateixes dades. A Espanya, la immensa majoria de les estacions pluviomètriques només registren pluges diàries i, per tant, aquesta és la durada normalment utilitzada per l'obtenció de les isohietes.

El modelatge estadístic ve definit per la requerida elecció de tres factors: una llei de distribució de la població de dades, un mètode d'estimació de paràmetres i quantils, i un esquema d'ús combinat, en el seu cas, de dades locals i regionals.

Els models més emprats en l'actualitat són:

- GUMBEL
- SQRT-ETMAX
- Valors extrems generalitzats (GEV)
- Log-Pearson III (LP3)
- Valors extrems amb dues components (TCEV)

Els tres darrers han estat comparats amb sèries de pluges diàries obtenint valors similars si s'apliquen regionalment. Tanmateix, les comparacions realitzades mostren una major variació en els quantils estimats pel model LP3, una possible infravaloració dels resultats pel model TCEV i unes hipòtesis d'homogeneïtat regional força restrictives pel model GEV. Aquests tres models requereixen l'ús d'informació regional, fet que comporta la necessitat de definir prèviament regions suficientment

homogènies, per a una major estimació dels paràmetres relacionats amb el biaix de la població, els quals presenten una variació inacceptable si són estimats a partir d'una única mostra.

Aquesta necessitat de regionalitzar queda mitigada amb els models de lleis de només dos paràmetres: Gumbel i SQRT-ETMAX; tanmateix, perden flexibilitat en la reproducció de les característiques estadístiques observades en les dades. La llei de Gumbel, utilitzada tradicionalment a Espanya per a anàlisis pluviomètrics, assumeix un valor constant del coeficient de biaix ( $C_s$ ) igual a 1,14, fet que contradiu freqüentment els valors de mostres observades i pot conduir a resultats del costat de la inseguretat.

A arrel de les dificultats d'aplicació de les lleis amb més de dos paràmetres i de la infravaloració dels resultats per part del model de Gumbel, s'ha proposat una nova llei amb dos paràmetres: SQRT-ETMAX. Aquesta assumeix un valor de ( $C_s$ ) superior al resultant de Gumbel, funció del valor del coeficient de variació ( $C_v$ ). Els quantils estimats són similars als obtinguts per Gumbel per a períodes de retorns baixos i mitjos, però arriba a valors superiors per a períodes de retorn alts.

L'aplicació d'aquesta llei per part del CEDEX ha conduït a resultats en general més realistes i sempre més conservadors que els obtinguts amb Gumbel. Tanmateix, continua existint una certa rigidesa, lligada a l'existència de dos únics paràmetres, a l'hora de reproduir sèries amb valor de  $C_s$  elevats, on s'infravaloren els quantils, i quan es consideren poblacions amb relacions  $C_v / C_s$  diferents a la implícita llei. Malgrat tot, en la majoria dels casos, i donada la dificultat d'estimar el  $C_s$  real de la població, el mètode SQRT-ETMAX dona resultats més que acceptables.

Segons el document "Criteris de disseny de les obres de fàbrica, publicat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) al 2002 la distribució SQRT-ETMAX és la que sembla reproduir més exactament les pluges a Catalunya, essent la distribució que s'ha d'utilitzar a l'hora de relacionar les pluges a un període de retorn.

La formulació del mètode de SQRT-ETMAX és:

$$F(x) = \exp(-k(1 + \sqrt{ax}) \exp(-\sqrt{ax}))$$

on:

- $F(x)$ : probabilitat d'ocurrència d'una determinada tempesta
- $K$  i  $\alpha$ : paràmetres d'escala i freqüència, respectivament. Han de ser ajustats a les dades existents.

Malgrat tot, la informació disponible necessària per poder dur a terme aquests models estadístics d'anàlisi, enregistrada per les estacions meteorològiques properes a l'àrea d'estudi, és limitada i només

es disposa de dades històriques de pocs anys en comparació dels períodes de retorn habituals. A més a més, sovint aquestes dades gaudeixen d'una fiabilitat limitada, sobre tot per a grans tempestes. Per aquesta raó, cal ser molt prudent en amb el tractament estadístic de les sèries de pluges històriques, complementant-les sempre amb consideracions sobre les característiques orogràfiques de la zona i amb estudis meteorològics.

Conscient d'aquestes limitacions, l'Agència Catalana de l'Aigua recomana, a la publicació "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", la utilització dels mapes d'isomàximes publicats per la pròpia ACA, basats en els mètodes gràfics desenvolupats inicialment pel Ministerio de Fomento, els quals es troben explicats en detall a continuació i són els utilitzat en aquest projecte per al càlcul de les precipitacions màximes diàries.

### **Precipitació mitjana sobre un àrea**

En el cas d'utilitzar estacions meteorològiques, per tenir en compte la influència de totes, es calcula la pluja diària ponderada. Es reparteix l'àrea de la conca entre les diferents estacions meteorològiques d'acord amb el criteri de Thiessen, és a dir, segons els polígons que formen les mediatrïus dels segments definits per les estacions.

El mètode dels Polígons de Thiessen consisteix en unir, mitjançant línies rectes en un pla de l'àrea d'aportació, les estacions més properes entre si formant triangles. A continuació es dibuixen les mediatrïus dels costats de cada triangle que, per geometria elemental, convergeixen totes en un sol punt. Cada estació pluviomètrica quedarà envoltada de línies rectes (mediatrïus) que formen els anomenats polígons de Thiessen. L'àrea tancada per cadascun dels polígons de Thiessen serà la zona d'influència de l'estació corresponent.

La precipitació diària ponderada s'obindrà de l'expressió:

$$\bar{P}_d = \frac{1}{A_T} \sum_i A_i \cdot P_{di}$$

On:

- $\bar{P}_d$  (mm/h): Precipitació diària mitjana ponderada
- $A_T$  (Km<sup>2</sup>): Àrea total
- $A_i$  (Km<sup>2</sup>): Àrea parcial
- $P_{di}$  (mm/h): Precipitació diària mitjana

### **Mètodes gràfics**

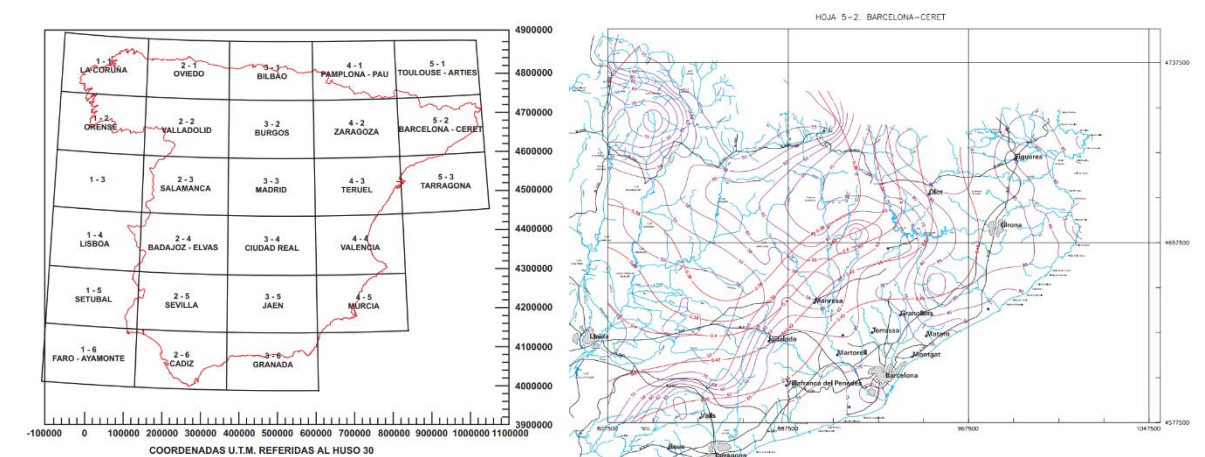
Els mètodes gràfics es basen en el document "Máximas lluviás diarias en la España Peninsular", publicat l'any 1999 per la Dirección Técnica de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de

Fomento en col·laboració amb el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). La finalitat d'aquest document és presentar un mètode operatiu que proporcioni valors fiables de pluges diàries màximes, les quals puguin servir de base per calcular els cabals a desguassar per les vies existents a les obres de carreteres. El desenvolupament d'aquest estudi consta de les següents fases:

1. Selecció de les dades pluviomètriques i recopilació de les dades corresponents a les pluges màximes diàries.
2. Aplicació de models estadístics (SQRT-ETMAX, explicat en el punt anterior Models Estadístics) a les sèries de màximes pluges diàries realitzant una estimació regional de paràmetres i quantils.
3. Anàlisi de la distribució del valor mitjà de les sèries anuals de màximes pluges diàries, estimat directament a partir de les mostres.
4. Resum i presentació dels resultats. Es contemplen períodes de retorn de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 i 500 anys.

La metodologia de càlcul de la precipitació diària màxima segueix el següent procediment:

1. Localitzar en els plànols el punt geogràfic desitjat, amb l'ajuda del plànol-guia:



**Figura 4 Plànol-guia i plànol d'interès (5-2)**

2. Estimar mitjançant les isolínies presentades el coeficient de variació  $C_v$  (a la figura, línies vermelles amb valors inferiors a la unitat) i el valor mitjà de la màxima precipitació diària anual  $\bar{P}_d$  (a la figura, línies liles). La zona que envolta la zona de projecte es troba a la isolínia corresponent a un valor del coeficient de variació  $C_v = 0,46$ , i un valor del coeficient de màxima precipitació diària anual  $\bar{P}_d = 85$  mm.

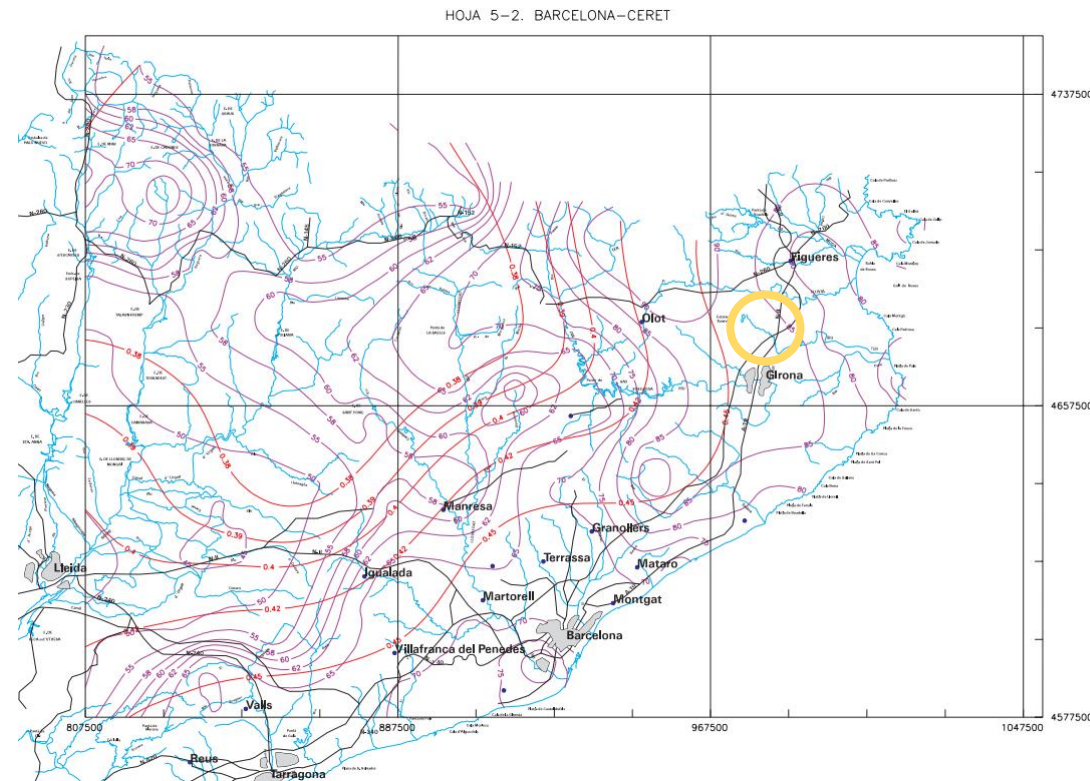


Figura 5 Plànol (5-2) Barcelona-Ceret

3. Donat un període de retorn  $T$  i un valor de  $C_v$ , obtenir el factor d'amplificació  $KT$ , quantils de la Llei SQRT-ETMAX, mitjançant la taula facilitada al document.

T (anys)	2	5	10	25	50	100	200	500
$C_v$	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
$KT$	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494

Taula 9 Valors de  $KT$  per el respectius períodes de retorn

4. Realitzar el producte de  $KT$  i  $\overline{P_d}$  obtenint la precipitació diària màxima pel període de retorn desitjat  $P_d$ .

T (anys)	2	5	10	25	50	100	200	500
$KT$	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494
$P_d$ (mm)	76	109	133	167	194	224	254	297

Taula 10 Valors de  $P_d$  per els respectius períodes de retorn

Per altre banda, l'Agència Catalana de l'Aigua proporciona, mitjançant Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG), el valor de precipitació màxima en cada punt de les principals conques de Catalunya,

per als períodes de retorn de 5, 10, 50, 100 i 500 anys. Les dades proporcionades per l'ACA són les que es mostren a la següent taula:

T (anys)	5	10	50	100	500
$P_d$ (mm)	109	133	195	225	300

Taula 11 Valors del  $P_d$  per els respectius períodes de retorn ACA

S'observa que els valors obtinguts del document "Máximas lluviás diarias en la España Peninsular" són molt semblants a aquells proporcionats per l'ACA.

### 3.1.2. Càlcul dels cabals de disseny

#### 3.1.2.1 Introducció

El mètode d'estimació dels cabals associats a diferents períodes de retorn depèn de la mida i natura de la conca aportant. Per conques petites, temps de concentració inferiors a 6 hores, són apropiats els mètodes hidrometeorològics, basats en l'aplicació d'una intensitat mitjana de precipitació sobre la superfície de la conca a través d'una estimació de la seva escorrentia. Això implica que es pren com hipòtesi el fet que la única component de la precipitació que intervé en la generació de cabals màxims es la s'escorre superficialment i, per tant, aquests mètodes perden precisió per conques grans.

El mètode utilitzat en el present projecte per calcular el cabal d'avinguda és el proposat per J.R. Témez, al treball "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales 1978" realitzat per la Direcció General de Carreteres del M.O.P.U., (amb les modificacions proposades pel mateix autor de l'article "Generación y mejora del método racional" publicat en la revista Ingeniería Civil núm. 82), el qual es recull en la publicació de l'Agència Catalana d'Aigües "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", publicada per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) amb data de març de 2003. Amb les modificacions proposades per J.R. Témez (any 1991) s'amplia el camp d'aplicació del mètode racional a conques de fins a 3.000 km<sup>2</sup> i temps de concentració compresos entre 0,25 h i 24 h. També es presenten interessants aportacions referents a la consideració de l'efecte de la no uniformitat de les pluges i a l'adequada estimació del coeficient d'escolament.

El mètode hidrometeorològic, o racional, es basa en l'aplicació de la fórmula racional, amb la qual s'obté el cabal màxim d'escorrentiu superficial possible que pot produir-se amb una pluja d'intensitat determinada en una conca d'àrea i coeficient d'escolament coneguts, que comença de manera instantània i es manté constant durant un temps mínim igual al temps de concentració de la conca. La fórmula racional suposa regularitat espacial i temporal de les pluges, hipòtesi acceptable per temps de concentració petits i per a les avingudes en conques petites. La intensitat de pluja corresponent



al temps de concentració s'obté en funció de la precipitació màxima diària, que es dedueix fixant un període de retorn i utilitzant lleis de distribució estadística.

Pel cas en què no es coneguin sèries pluviomètriques adequades per poder obtenir les corbes de Intensitat – Durada – Freqüència (IDF) de la zona d'estudi, el mètode utilitza la corba adimensional IDF sintètica, la fórmula de la qual s'escriu:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-t^{0,1}}{0,4}}$$

El coeficient d'escolament es basa en els estudis i resultats experimentals del Soil Conservation Service(SCS) dels Estats Units, en funció de les característiques hidrològiques del complex sòl – vegetació i de les condicions hidrològiques precedents.

### 3.1.2.2 Fórmula racional

La fórmula racional és un model que té en compte: l'àrea i la intensitat de la precipitació. Si s'accepta que durant la pluja, o al menys una vegada assolit el cabal d'equilibri, no canvia la capacitat d'infiltració de la conca, es pot escriure la fórmula racional de la següent manera:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6} \times k$$

on:

- $Q$  (m<sup>3</sup>/s): cabal punta corresponent a un cert període de retorn
- $C$ : coeficient d'escolament, adimensional, representa la fracció de pluja que vessa de forma directa
- $I$  (mm/h): màxima intensitat mitjana de la pluja en l'interval de duració  $t_c$  (temps de concentració), pel període de retorn donat
- $A$  (Km<sup>2</sup>): superfície d'aportació
- $k$ : coeficient d'uniformitat, on es té en compte la irregularitat temporal de la pluja

Aquest últim paràmetre,  $k$ , té un valor estimat experimentalment pel CEDEX amb la següent expressió, la qual depèn del temps de concentració:

$$k = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

No obstant això, en conques petites, amb temps de concentració petits i on s'ha pogut comprovar que les fluctuacions són petites, la "Instrucció de Carreteras 5.2-I.C. Drenaje Superficial" admet com

a valor de  $k = 1,20$  per tenir en compte les puntes de precipitació i, per tant, aquest és el valor que es considerarà.

El Mètode Racional és aplicable a les zones d'aportació d'escorrentiu estudiades, donades les seves dimensions reduïdes.

### 3.1.2.3 Temps de concentració

El temps de concentració es defineix com el temps transcorregut entre l'inici de la pluja i l'establiment del cabal d'equilibri, o també com el temps que triga en arribar a la secció de desguàs la gota de pluja caiguda a l'extrem més allunyat hidràulicament de la conca. El temps de concentració depèn per tant de la longitud màxima que ha de recórrer l'aigua fins a la sortida de la conca i de la velocitat mitjana que adquireix dins de la mateixa.

Existeixen diverses fórmules empíriques per a estimar el temps de concentració, com per exemple la de J.R.Témez i les tradicionals de Kirpich o Giandotti. La primera dona temps de concentració de l'ordre de dues vegades el valor dels tradicionals de Kirpich o Giandotti. Aquest fet repercuteix notòriament en els càlculs, sobretot en conques petites.

Segons les recomanacions de la guia tècnica "Recomanacions Tècniques per als Estudis d'Inundabilitat d'Àmbit Local" la fórmula de J.R. Témez és la que millor s'adapta a les conques de Catalunya. Aquesta expressió es completa amb un coeficient reductor que distingeix les conques urbanes de les no urbanes i, al seu torn, diferencia les no urbanes entre les rurals i les urbanitzades.

1. Conques rurals: Conques amb un grau d'urbanització no superior al 4% de l'àrea de la conca.

$$t_c = 0,3(L/j^{0,25})^{0,76}$$

on:

- $T_c$  (h): Temps de concentració
- $L$  (km): Longitud del curs principal o més llarg
- $j$  (adimensional): Pendent mitja del curs principal ( $H/L$ )

2. Conques urbanitzades: Conques amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet. Curs principal no revestit amb material impermeable i de petita rugositat com el formigó.

$$t_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu(2 - \mu)}} 0,3(L/i^{0,25})^{0,76}$$

3. Conques urbanes: Conques amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i/o curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat.

$$t_c = \frac{1}{1 + 3\sqrt{\mu(2 - \mu)}} 0,3(L/i^{0,25})^{0,76}$$

on:

-  $\mu$  (adimensional): Grau d'urbanització de la conca expressat en tant per u ( $\text{km}^2/\text{km}^2$ ).

I per la comprovació del drenatge longitudinal de les cunetes el valor del temps de concentració s'ha calculat mitjançant el mètode de la instrucció 5.2-IC "Drenaje superficial" per al càlcul del temps de concentració de l'escorrentiu de marges de plataforma i vessants. És un mètode gràfic mitjançant una escala auxiliar on coneixent el recorregut mitjà de l'escorrentiu al vessant, la cobertura del terreny i el pendent mitjà del mateix obtenim el temps de concentració per a l'escorrentiu d'aquella zona. Per valors de recorregut o pendents mitjans superiors a 400 metres i el 50% respectivament, es considera que el temps de concentració ja no es veu afectat per aquesta variable.

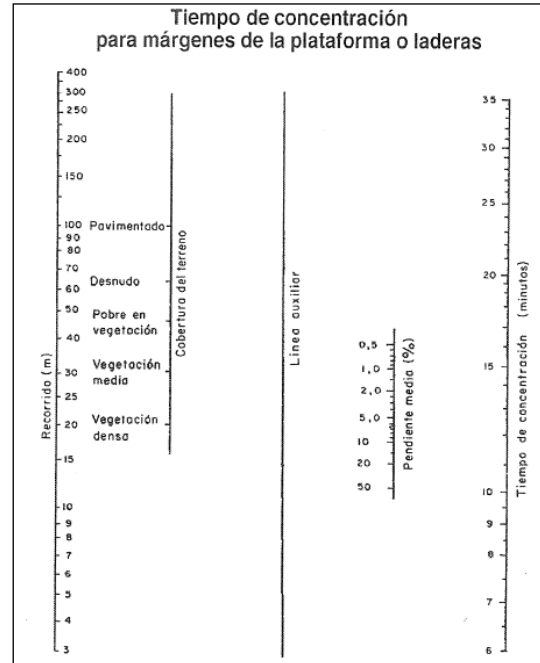


Figura 6 Gràfica 2.3 de la instrucció 5.2-IC per al càlcul del temps de concentració

Per a l'aigua d'escorrentiu provinent de la mateixa carretera pavimentada (i no dels vessants amb vegetació) la instrucció aconsella agafar un valor de 5 minuts per al seu temps de concentració.

### 3.1.2.4 Intensitat màxima mitjana de la precipitació

La màxima intensitat mitjana de la precipitació en un interval de duració, per a un període de retorn determinat, es pot obtenir en funció de cada estació meteorològica utilitzada i de la distribució temporal de les seves pluges. La intensitat de pluja, corresponent al temps de concentració, s'obté en funció de la precipitació màxima diària, que es dedueix fixant un període de retorn i utilitzant lleis de distribució estadística.

Per al cas en què no es coneixen sèries pluviomètriques adequades per poder obtenir les corbes Intensitat - Durada - Freqüència (IDF) de la zona d'estudi, el mètode utilitza la corba adimensional IDF sintètica:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{0,4}}$$

on:

- I (mm/h): Màxima intensitat mitjana de la precipitació en l'interval de durada  $t_c$  (temps de concentració), pel mateix període de retorn.
- $I_d$  (mm/h): Màxima intensitat mitjana diària ( $I_d = Pd^*/24$ , on  $Pd^* = KA \times Pd$  és la precipitació total corregida per al període de retorn considerat, essent KA el coeficient de simultaneïtat explicat anteriorment).
- $I_1$  (mm/h): Màxima intensitat en una hora de la precipitació t (h): Durada considerada

La corba anterior és característica de cada estació i funció de la distribució temporal de les seves precipitacions tipus, variant per tant d'unes regions a unes altres en la mesura que més diferències existeixin entre els seus règims pluviomètrics. Aquesta llei pot caracteritzar-se mitjançant el paràmetre  $I_1/I_d$ , quocient entre la intensitat horària i la intensitat mitjana diària, que ha estat regionalitzat a nivell nacional segons es mostra en el mapa d'isolínies (Figura 10.12) elaborat per J.R. Témez.

La zona d'estudi es troba molt propera a la isolínia de valor 11. Així doncs, considerarem aquest valor pel paràmetre  $\frac{I_1}{I_d}$ .



Figura 7 Relació  $I_1/I_a$ , mapa d'isolinies elaborat per J.R.Témez

### 3.1.2.5 Coeficient d'escolament

Una vegada que la precipitació arriba a la superfície del terreny, s'infiltra fins que les capes superiors del mateix es saturen. Posteriorment, es comencen a omplir les depressions del terreny i, al mateix temps, l'aigua comença a circular per la superfície. Si acceptem que durant la precipitació, o al menys una vegada assolit el cabal d'equilibri, no canvia la capacitat d'infiltració de la conca, el coeficient d'escolament, que representa la part de la precipitació que no s'infiltra, s'obté amb l'expressió següent, utilitzada pel mètode del Soil Conservation Service (SCS) adaptat a Espanya per J.R. Témez:

$$C = \frac{(P_d - P_0) \cdot (P_d + 23 \cdot P_0)}{(P_d + 11 \cdot P_0)^2}$$

on:

- $P_d$  (mm): Precipitació total diària
- $P_0$  (mm): Llindar d'escolament

El valor de  $P_d$  haurà de tindre en compte el factor de no simultaneïtat anteriorment aplicat (KA) i utilitzar com a precipitació total diària modificada ( $P_d^*$ ).

Segons aconsella la ACA, tal i com s'exposa a la Guia Tècnica (GT1, 2003), els valors obtinguts de  $P_0$  han de ser afectats per un coeficient corrector regional, 1.30 en el cas de Catalunya. Aquest coeficient reflexa la variació regional de la humitat habitual en el sòl a l'inici del xàfec significatiu.

$$P_0' = 1,3 \times P_0$$

El coeficient d'escolament  $C$  pren valors entre 0 i 1 i varia apreciablement d'una conca a altra i d'una pluja a una altra en funció de les condicions d'humitat inicials, i de la permeabilitat, el pendent i els cultius del sòl de les conques considerades. A més a més, cal indicar que, degut a la dependència directa del volum de precipitació diària, el coeficient d'escolament dependrà també del període de retorn considerat.

### 3.1.2.6 Llindar d'escolament

El llindar d'escolament  $P_0$  és la quantitat de pluja necessària per què comenci a produir-se escolament, el valor del qual, donades unes condicions d'humitat, és funció de:

- La capacitat d'infiltració del sòl
- L'ús del sòl, les activitats agràries i la vegetació
- El pendent del terreny
- Les característiques hidrològiques

El valor del llindar d'escolament es pot obtenir de la Taula 3.3, que es recull en la publicació de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes".



Us del sòl	Pendent (%)	Característiques hidrològiques	Grup de sol (%)			
			A	B	C	D
Guaret	> 3	R	15	8	6	4
	≥ 3	N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Conreus en filera	≥ 3	R	23	13	8	6
	≥ 3	N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereals d'hivern	≥ 3	R	29	17	10	8
	≥ 3	N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotació conreus pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
	≥ 3	N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotació conreus densos	≥ 3	R	37	20	12	9
	≥ 3	N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderies	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Mitja	53	23	14	9
		Bona	69	33	18	13
		Molt bona	81.6	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Mitja	81.5	35	17	10
		Bona	122	54	22	14
		Molt bona	244	101	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥ 3	Pobre	62	28	15	10
		Mitja	80	34	19	14
		Bona	101	42	22	15
	< 3	Pobre	75	34	19	14
		Mitja	97	42	22	15
		Bona	150	80	25	16
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)		Molt Clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Mitja	75	34	22	16
		Espressa	89	47	31	23
		Molt espessa	122	65	43	33

Taula 12 Llindars d'escolament  $P_0$  (mm)

- Disposició de les plantacions: es diferencia si es realitzen segons la corba de màxim pendent o seguint les corbes de nivell.
- Densitat de la vegetació: fa referència a la proximitat entre les plantacions.

### Geologia

La caracterització del grup del sòl determina el comportament del mateix des del punt de vista de la seva infiltració i per tant del seu drenatge. L'instrucció estableix quatre grups de sòl: A, B, C i D.

Grup A	L'aigua s'infiltra ràpidament, encara quan estiguin molt humits. Profunds i de textures gruixudes (arenoses o areno-llimosa), estan excessivament drenats.
Grup B	Quan estan molt humits tenen una capacitat d'infiltració moderada. La profunditat de sòl és de mitjana a profunda, i la seva textura franco-arenosa, franca, franco-argilo-arenosa o franco llimoses, segons terminologia de l'US Departament of Agriculture. Estan bé o moderadament drenats.
Grup C	Quan estan molt humits la infiltració és lenta. La profunditat de sòl és inferior a la mitjana i la seva textura és franco-argilosa, franco-argilo-llimosa, llimosa o argilo-arenosa. Són sòls imperfectament drenats.
Grup D	Quan estan molt humits la infiltració és molt lenta. Tenen horitzons d'argila a la superfície o pròxims a aquesta i estan pobrament drenats. També s'inclouen aquí els terrenys amb nivell freàtic permanent alt i sòls de poc gruix (litosòls).

Taula 13 Classificació del sòl a efectes de llindar d'escolament

Per poder utilitzar la taula anterior cal definir prèviament les característiques hidrològiques, la geologia i els usos del sòl de cada conca de la zona d'estudi.

### Característiques hidrològiques

Aquesta caracterització fa referència a:

- Pendent del terreny: es diferencien pendents majors o menors que el 3%.

### Ús del sòl

Pel que fa a l'ús del sòl, la Instrucció realitza les següents diferències:

- Guaret
- Conreus en filera
- Cereals d'hivern

- Rotació de conreus
- Praderies i pastures
- Plantacions regulars d'aprofitament forestal
- Masses forestals
- Roques
- Paviments (zona urbana)

L'ús del sòl es pot obtenir amb l'ajuda del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC), realitzat pel Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), juntament amb el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 1:50.000, del Ministerio de Agricultura, Dirección General de la Producción Agraria, la interpretació d'ortofotomapes i la inspecció detallada de la zona, recorrent la traça i anotant les dades de cada conca i subconca.

Segons les dades recollides les conques estan formades bàsicament per terrenys de conreus.

Per una altra banda del grup de sòls també es pot obtenir del Mapa Geològic Nacional 1:50.000 (MAGNA), del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Una vegada catalogades cadascuna de les àrees, segons els criteris anteriorment fixats, podem associar el valor del llindar d'escorrentiu. Els valors obtinguts han de ser afectats com s'ha comentat prèviament per un coeficient corrector regional. El valor adoptat en el càlcul és 1.30, que és el valor recomanat per l'ACA en el cas de Catalunya.

Per a la comprovació hidràulica del sistema de drenatge longitudinal (cunetes) s'han considerat les següents tipologies de zona d'escorrentiu a l'àmbit del projecte, les característiques de les qual són les següents:

- El pendent del terreny varia d'aproximadament 7%.
- El grup del sòl considerat és el grup C: graves, sorres i lutites.
- Es tracta, majoritàriament, de conreus herbacis de secà, més concretament, cereals com blat tou i ordi. Aquests es troben disposats majoritàriament segons les corbes de nivell.

A partir d'aquesta caracterització del terreny s'obté el llindar d'escorrentiu ( $P_0'$ ). Els resultats són els següents:

Zona	Po	P'o
GIV-5142	12	15,6

**Taula 14 Llindars d'escolament aplicats per al drenatge de les cunetes**

Per tant, per a un període de retorn de 10 anys, el valor d'escolament considerat és  $C=0,62$ .

Per a l'escorrentiu provinent de la calçada s'ha pres un coeficient d'escorrentiu de  $C=0,95$ ; molt a prop del valor  $C=1$  que s'aplica a una superfície completament impermeable.

A continuació, es calcula el cabal de referència per a cadascun dels elements de drenatge definits.

### 3.1.3. Determinació del cabal de disseny per a cada tram de cuneta

#### 3.1.3.1 Metodologia d'estudi

S'ha seguit la metodologia descrita en apartats anteriors. S'ha dut a terme la tramificació hidrològica en relació amb el drenatge de les cunetes mitjançant els plànols del projecte. S'identifiquen els diferents trams d'interès a partir de la direcció del pendent, i per tant, la direcció del flux al llarg de les cunetes previstes. S'han identificat les divisòries que delimiten les àrees afluent a la traça, així com la superfície de cada una d'elles i la corresponent numeració. S'han obtingut a més a més les característiques morfològiques particulars de cada tram: longitud del curs principal d'aigua ( $L_c$ ), pendent del vessant ( $i_c$ ), longitud del tram de cuneta ( $L_t$ ), pendent de la cuneta ( $i_t$ ), àrea d'aportació del vessant ( $A_v$ ) i àrea d'aportació de la plataforma ( $A_p$ ).

A l'Apèndix 2 del present document s'adjunten els càlculs realitzats per a la determinació del cabal per a cadascun dels trams de cuneta diferenciats per al període de retorn de 10 anys.

Tram	Cuneta	Lc (m)	ic (%)	Lt (m)	it (%)	Av (Ha)	Ap (Ha)
<b>Marge dret</b>							
1		0	0,0	31	8,40	0,00	0,02
2		3	1,5	119	4,72	0,09	0,08
3		3	1,5	55	4,72	0,01	0,02
4		100	4,0	71	0,37	0,41	0,06
5		100	4,0	96	1,21	0,71	0,00
6		90	2,5	168	2,00	0,54	0,00
7		90	2,5	25	2,70	0,49	0,02
8		5	2,0	190	0,95	0,08	0,10
9		5	3,0	40	0,21	0,01	0,00
10		4	1,5	206	0,36	0,36	0,00
11		25	4,0	214	0,61	0,36	0,08
<b>Marge esquerre</b>							
1		70	6,2	31	8,40	0,20	0,00
2		5	2,0	139	8,40	1,93	0,00
3		5	2,0	35	0,37	0,08	0,00
4		10	2,0	160	2,35	0,20	0,00
5		9	0,5	265	0,37	0,11	0,06
6		9	0,5	35	0,18	0,02	0,01
7		25	2,0	80	2,10	0,09	0,02
8		10	5,0	40	1,90	0,08	0,00
9		90	15,0	355	7,30	2,11	0,08
10		90	10,0	89	7,96	1,32	0,00

**Taula 15 Característiques dels diferents trams d'aportació a les cunetes. Tronc principal**

### 3.1.3.2 Dades de precipitació

Com s'ha explicat en apartats anteriors del present annex, les dades de partida per a la precipitació màxima diària de la zona de projecte s'ha obtingut mitjançant els mètodes gràfics basats en el document "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", publicat l'any 1999 per la Direcció Tècnica de la Direcció General de Carreteras del Ministerio de Fomento en col·laboració amb el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Les dades de precipitació es presenten a continuació:

Precipitació total màxima diària, en funció del període de retorn								
Període de retorn (anys)	2	5	10	25	50	100	200	500
Precipitació (mm)	76	109	133	167	194	224	254	297

**Taula 16 Precipitacions totals màximes diàries en mm/dia pels càlculs hidràulics a la zona de projecte**

### 3.1.3.3 Ús i grup del sòl. Llindar d'escorrentiu (P0)

El coeficient d'escorrentia s'ha establert en base a l'experiència pràctica en aquests tipus de projectes, estant en tots ells del costat de la seguretat. Per la calçada s'ha establert un coeficient d'escorrentia de 0,95, en els talussos s'ha establert un coeficient d'escorrentia de 0,7 i en el cas de les conques que aboquen l'aigua als elements de drenatge longitudinal s'ha establert un coeficient d'escorrentia de 0,62.

### 3.1.3.4 Resultats i conclusions

A partir dels valors del coeficient d'escorrentiu (C), intensitat (I) i l'àrea de la superfície d'escorrentiu (A) es calcula el cabal (Q) que recollirà cada tram de cuneta, que s'utilitzarà per dimensionar les obres de drenatge de nova construcció. Aquest càlcul es realitzarà per un període de retorn de 10 anys que és el preceptiu per un sistema de drenatge de tipus longitudinal. Es fa distinció entre els paràmetres de la vessant adjacent (V) i la plataforma (P).

Tram	Cunet	PK ini	PK fin	T (anys)	Tc (h)	Pd (mm)	C	I (mm/h)	Q (m3/s)	Q aportacions (m3/s)	Qtotal (m3/s)
<b>Marge dret</b>											
1	0+110	0+141	10	V	0,100	133	0,62	212,2	0,00	0,836	<b>0,849</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,01		
2	0+141	0+260	10	V	0,100	133	0,62	212,2	0,03	0,017	<b>0,102</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,05		
3	0+260	0+315	10	V	0,100	133	0,62	212,2	0,00	-	<b>0,017</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,01		
4	0+315	0+386	10	V	0,400	133	0,62	103,7	0,07	-	<b>0,108</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,04		
5	0+386	0+482	10	V	0,400	133	0,62	103,7	0,13	0,108	<b>0,234</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
6	0+482	0+650	10	V	0,300	133	0,62	121,3	0,11	0,115	<b>0,227</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
7	0+650	0+675	10	V	0,300	133	0,62	121,3	0,10	-	<b>0,115</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,01		



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

8	1+075	1+265	10	V	0,10	133	0,62	212,2	0,03	-	<b>0,089</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,06		
9	1+265	1+305	10	V	0,10	133	0,62	212,2	0,00	0,089	<b>0,094</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
10	1+305	1+511	10	V	0,117	133	0,62	196,9	0,12	-	<b>0,124</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
11	1+511	1+725	10	V	0,133	133	0,62	184,3	0,12	-	<b>0,165</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,05		
<b>Marge esquerre</b>											
1	0+110	0+141	10	V	0,217	133	0,62	144,0	0,05	-	<b>0,050</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
2	0+141	0+280	10	V	0,100	133	0,62	212,2	0,71	0,03	<b>0,734</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
3	0+280	0+315	10	V	0,100	133	0,62	212,2	0,03	-	<b>0,03</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
4	0+940	1+100	10	V	0,100	133	0,62	212,2	0,07	-	<b>0,073</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
5	1+840	2+105	10	V	0,167	133	0,62	164,8	0,03	-	<b>0,069</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,04		
6	2+105	2+140	10	V	0,167	133	0,62	164,8	0,00	0,04	<b>0,048</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
7	2+140	2+220	10	V	0,167	133	0,62	164,8	0,03	-	<b>0,04</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,01		
8	2+260	2+300	10	V	0,117	133	0,62	196,9	0,03	0,551	<b>0,578</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		
9	2+300	2+655	10	V	0,233	133	0,62	138,6	0,50	-	<b>0,551</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,05		
10	2+655	2+744	10	V	0,200	133	0,62	150,1	0,34	-	<b>0,340</b>
				P	0,083	133	0,95	231,4	0,00		

Taula 17 Cabals de disseny per a cada tram de cunetes

3.1.4. Determinació del cabal de disseny de les obres de drenatge transversal associades al longitudinal

Les obres de drenatge que es troben a l'àmbit del present projecte corresponen a obres de drenatge transversal associades al drenatge longitudinal. El cabal d'aquestes prové, per tant, íntegrament del cabal recollit per les cunetes que desaigüen a aquestes. A la següent taula es recull el cabal associat a cadascuna d'elles.

OD	PK explotació	PK projecte	Cunetes d'aportació	Q (m <sup>3</sup> /s)
1	0+141	0+141	2 E	<b>0,734</b>
2	0+482	0+482	5D, 6D, Camí accés	<b>0,644</b>
3	1+560	1+305	9D, 10D	<b>0,217</b>
4	1+970	1+725	11D	<b>0,165</b>
5	2+361	2+105	5E, 6E	<b>0,1172</b>
6	2+903	2+655	10E	<b>0,340</b>

Taula 18 Cabals de disseny per a les obres de drenatge transversal associades a un longitudinal

## 4. Drenatge

L'objecte del present punt d'aquest annex és comprovar i projectar les obres de drenatge necessàries per desguassar l'aigua provinent de terreny i la carretera, facilitant la continuació del seu curs. Els cabals d'avinguda a considerar per tal efecte s'han determinat en el punt anterior.

A nivell de drenatge, el present projecte dimensiona les noves cunetes, passacunetes i obres de drenatge necessàries per al nou vial. Per al drenatge transversal associat a un longitudinal es realitzarà un càlcul hidràulic de la capacitat de l'obra de drenatge existent per tal de determinar si pot ser perllongada amb la mateixa secció existent o bé ha de ser enderrocada completament i preveure l'execució d'una nova obra de drenatge que satisfaci els requeriments del cabal. En el cas del drenatge longitudinal, es dimensiona les noves cunetes i passacunetes/guals necessaris per al nou vial.

Els càlculs detallats s'adjunten en el Apèndix 2: Càlculs hidràulics.

### 4.1. Drenatge transversal

Les obres de drenatge transversal existents a la traça corresponen a obres de drenatge transversal associades a un longitudinal.

#### 4.1.1. Obres de drenatge existents

A continuació es representa una taula amb les OD de la traça existents, el PK d'explotació actual de la carretera on es troben ubicades, el PK de projecte, les dimensions actuals, el material, l'estat actual i l'actuació prevista per cadascuna d'elles.

Les dades són de camp i la seva localització queda reflectida en els corresponents plànols de drenatge.

OD	PK explotació	PK projecte	Tipologia	Secció Entrada	Secció Sortida	Estat	Actuació
1	0+141	0+141	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,6x0,7 ceràmic	Broc de formigó amb aletes. Tub D300 PVC	Bon estat	Neteja
2	0+482	0+482	ODTL	Pou cuneta. Tub D700 formigó	Broc de formigó amb aletes. Tub D700 formigó	Bon estat	Perllongament sortida amb tub formigó D700
3	1+560	1+305	ODTL	Tub D600 de formigó	Tub D600 de formigó	Excés de vegetació	Perllongament sortida amb tub formigó D600
4	1+970	1+725	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,8x0,7 ceràmic	Broc de formigó amb aletes. Volta 0,8x0,7 ceràmic	Excés de vegetació sortida	Perllongament sortida amb tub formigó D800
5	2+361	2+105	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,6x0,7 ceràmic	Broc de formigó amb aletes. Volta 0,6x0,7 ceràmic	Bon estat	Perllongament entrada amb tub formigó D700
6	2+903	2+655	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,7x1,3 ceràmic	Broc. Volta 0,7x1,3 ceràmic	Excés de vegetació	Perllongament sortida amb calaix formigó 1,2x1,2

Taula 19 Característiques OD's existents

Depenent del grau d'afecció de les obres projectades a cada OD s'ha escollit una solució o una altre.

Per altre banda, totes les obres de drenatge existents que no siguin modificades es netejaran de manera adequada per tal de garantir el seu correcte funcionament i evitar possibles obstruccions que empitjorin la capacitat de desguàs d'aquestes.

#### 4.1.2. Criteris pel dimensionament i comprovació de les OD

Per a la comprovació i dimensionat de les diferents obres de drenatge s'ha utilitzat l'equació de Manning

- Strickler:

$$i = \frac{n^2 v^2}{R_h^{4/3}} \quad \left. \begin{array}{l} \\ Q = v \cdot A \end{array} \right\} \Rightarrow i = \frac{n^2 Q^2}{A^2 \cdot \left(\frac{A}{P_m}\right)^{4/3}}$$

On:

- Q: Cabal en m<sup>3</sup>/s
- K : Coeficient de rugositat de Manning en s/m<sup>1/3</sup>, per caixons formigonats o formigons projectats donat per la Taula 4.1 de la "Instrucció de Carreteras 5.2-IC Drenaje Superficial".
- n: (n=1/K, en m<sup>1/3</sup>/s). Els valors adoptats per al número de Manning són els següents:

	Terra amb lleugera vegetació	Formigó o paviment bituminós	PVC
n de Manning	0,030	0,018	0,012

Taula 20 n de Manning

- Rh: Radi hidràulic, igual al quocient entre l'àrea del flux i el perímetre mullat
- I (tant per u): Pendent de la línia d'energia. On el règim es pot considerar uniforme, es pren igual al pendent longitudinal de l'element
- A: Àrea en m<sup>2</sup> del flux
- V: Velocitat mitjana del corrent, en m/s
- Pm: Perímetre mullat

Per determinar els calats que es donen als col·lectors circulars convé obtenir l'àrea de la secció de col·lector ocupada per l'aigua, en funció de l'angle, tal com es mostra a la següent figura.

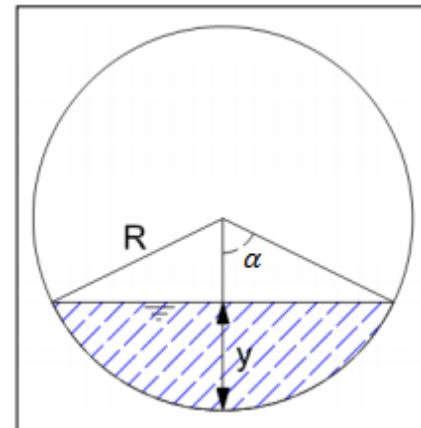


Figura 8 Àrea ocupada per l'aigua en un col·lector circular

Així, si per a un gir d'angle  $2\pi$  li correspon una àrea de  $\pi R^2$ , per a un gir de  $\alpha$  diem que correspon una àrea  $\alpha R^2$ . Llavors es multiplica per 2 el valor que s'obté de  $2\alpha R^2$  pel fet de considerar els dos costats respecte l'eix vertical de simetria.

Si ara restem l'àrea obtinguda menys l'àrea del triangle comprès entre la superfície de l'aigua i el centre del tub, s'obté l'àrea definitiva de la secció de col·lector ocupada per l'aigua:

$$A = \alpha \cdot R^2 - 2 \cdot \frac{R \cos \alpha \cdot R \sin \alpha}{2} = R^2 \cdot (\alpha - \cos \alpha \cdot \sin \alpha)$$

Per la seva banda, el perímetre mullat serà:

$$P_m = 2\alpha R$$

En el cas que  $\alpha > 90^\circ$ , l'esquema del col·lector queda com mostra la següent figura:

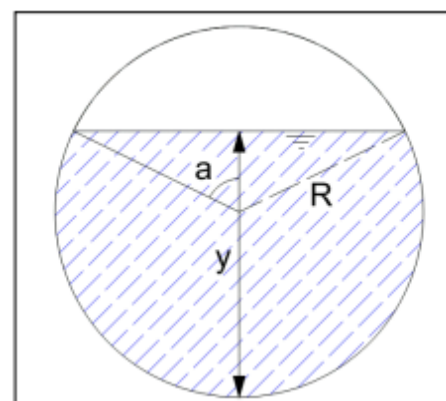


Figura 9 Àrea ocupada per l'aigua en un col·lector circular

Per tant, les equacions queden com es mostren a continuació:

$$A = R^2 \cdot (\pi - \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha)$$

$$P_m = 2R(\pi - \alpha)$$

En el cas de col·lectors rectangulars, el valor de l'àrea i del perímetre mullat es posen en funció del calat, simplificant així els càlculs. Si B és l'amplada del calaix, els paràmetres descrits tenen la següent expressió:

$$A = B \cdot y$$

$$P_m = 2y + B$$

#### 4.2. Drenatge longitudinal

En aquest apartat s'analitza el drenatge longitudinal, que s'ha projectat mitjançant una xarxa d'elements de drenatge que recullen l'escorrentiu superficial procedent de la plataforma de la carretera i dels marges que aboquen a la mateixa. S'ha dissenyat una xarxa de drenatge d'acord amb la Instrucció de drenatge 5.2-IC "Drenaje superficial".

La xarxa de drenatge està formada per elements lineals (cunetes, guals i passacuntes) i elements puntuals (embornals, pous, baixants). Als primers resulta determinant el fregament amb les parets del mateix, i s'aplicarà per al seu càlcul la fórmula de Manning-Strickler. Als segons s'aplicaran expressions específiques per cada cas.

Un cop definides les aportacions que incideixen a les cunetes (veure apartat 3.1.3 Determinació del cabal de disseny per a cada tram de cuneta), es pot avaluar el cabal que circularà per cadascuna d'elles. El valor obtingut serà el cabal de càlcul amb el que es dimensionaran.

Es farà un estudi del calat màxim i de la velocitat per a cada tram de cuneta definit.

##### 4.2.1. Drenatge longitudinal existent

El sistema actual de drenatge longitudinal en l'àmbit d'estudi consisteix principalment en cunetes de terres. Aquestes cunetes tenen dimensions molt variables al llarg de la carretera i es troben completament obstruïdes per la vegetació. A més, en petits trams de la carretera existeixen cunetes de formigó trepitjables en bon estat. Si el nou traçat ho permet, aquestes cunetes seran aprofitades per al drenatge de les aigües de la nova calçada. En el cas que no sigui possible, aquestes seran eliminades i substituïdes per noves cunetes.





**Figura 10** Cuneta de terres amb excés de vegetació



**Figura 11** Cuneta de formigó trepitjable

Pel que fa als tubs passa cunetes existents, s'intentaran aprofitar i en el cas que no sigui possible seran retirats i s'instal·laran guals/passacunetes per permetre el pas de l'aigua.



**Figura 12** Passos salvacunetes existents

Al document 2 Plànols del present projecte es pot veure la configuració final del sistema de drenatge.

#### 4.2.2. Criteri pel dimensionament de noves cunetes

En tot punt de la xarxa de drenatge superficial s'haurà de complir que, pel cabal de referència que li correspon, tant el calat com la velocitat de la corrent associada respecten les limitacions funcionals.

Pel que fa a la velocitat de la corrent d'aigua pluvial, aquesta es limita a un valor límit màxim per tal de no produir erosions o desgast. Aquesta limitació es troba fixada en l'Instrucció 5.2-IC, que resumim tot seguit:

Naturalesa de la superfície:	Màxima velocitat admissible (m/seg):
Sorra fina o llim (amb poca o gens d'argila)	0,20 a 0,60
Sorra argilosa dura	0,60 a 0,90
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,60 a 1,00
Argila, grava o pissarres toves amb coberta vegetal	1,20 a 1,50
Herba	1,20 a 1,80
Conglomerats, pissarres dures o roques toves	1,40 a 2,40
Mamposteria o roques dures	3,00 a 4,50
Formigó	4,50 a 6,00

**Taula 21** Màxima velocitat a la que pot circular l'aigua per no produir danys d'erosió en funció de la naturalesa de la superfície.

Per altre part, a les cunetes també cal garantir una velocitat mínima de l'aigua per no produir sedimentacions i aterraments. És bona pràctica fixar la velocitat mínima en 0,6 m/seg, ja que és aquesta la velocitat d'arrossegament de les sorres. Així, la Instrucció 5.2-IC exposa que aquest risc es dona en cunetes amb pendent inferior al 1%, i exposa per aquests casos la necessitat de revestiment de les cunetes. De la mateixa manera, es revestiran les cunetes a les zones on la velocitat de l'aigua superi els 1,2 m/seg per evitar erosions.

#### 4.2.3. Noves obres de drenatge longitudinal

##### 4.2.3.1 Cunetes

Per al càlcul hidràulic de les cunetes s'ha emprat el mètode de Manning. Els cabals considerats pel seu dimensionament són els obtinguts de les aportacions dels marges i de la calçada segons s'ha descrit als apartats anteriors.

Es projecten 10 tipus de cunetes diferents, les especificacions de les quals són les següents:

- Cuneta tipus CT-2: cuneta triangular de terres, amb pendents laterals del 2H/1V, 0,25 m de profunditat, i una amplada màxima de 1 m.
- Cuneta tipus CT-3: cuneta triangular de terres, amb pendents laterals del 2H/1V, 0,30 m de profunditat, i una amplada màxima de 1,20 m.
- Cuneta tipus CTZ-1: cuneta trapezoidal de terres, amb pendents laterals del 3H/2V, 0,30 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,20 m i 1,10 m en la coronació.
- Cuneta tipus CTZ-1 revestida: cuneta trapezoidal de formigó, amb pendents laterals del 3H/2V, 0,30 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,20 m i 1,10 m en la coronació.
- Cuneta tipus CTZ-2: cuneta trapezoidal de terres, amb pendents laterals del 3H/2V, 0,35 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,35 m i 1,40 m en la coronació.
- Cuneta tipus CF-1: cuneta triangular de formigó de 0,20 m de profunditat i 1,0 m d'amplada total. Aquesta cuneta només es disposarà en els trams de carretera que es trobin amb desmunt i amb el pendent de la rasant superiors al 4%, per evitar erosions prop de la calçada.
- Cuneta tipus CF-2: cuneta triangular de formigó de 0,25 m de profunditat i 1,25 m d'amplada total. Aquesta cuneta només es disposarà en els trams de carretera que es trobin amb desmunt i amb el pendent de la rasant superiors al 4%, per evitar erosions prop de la calçada.

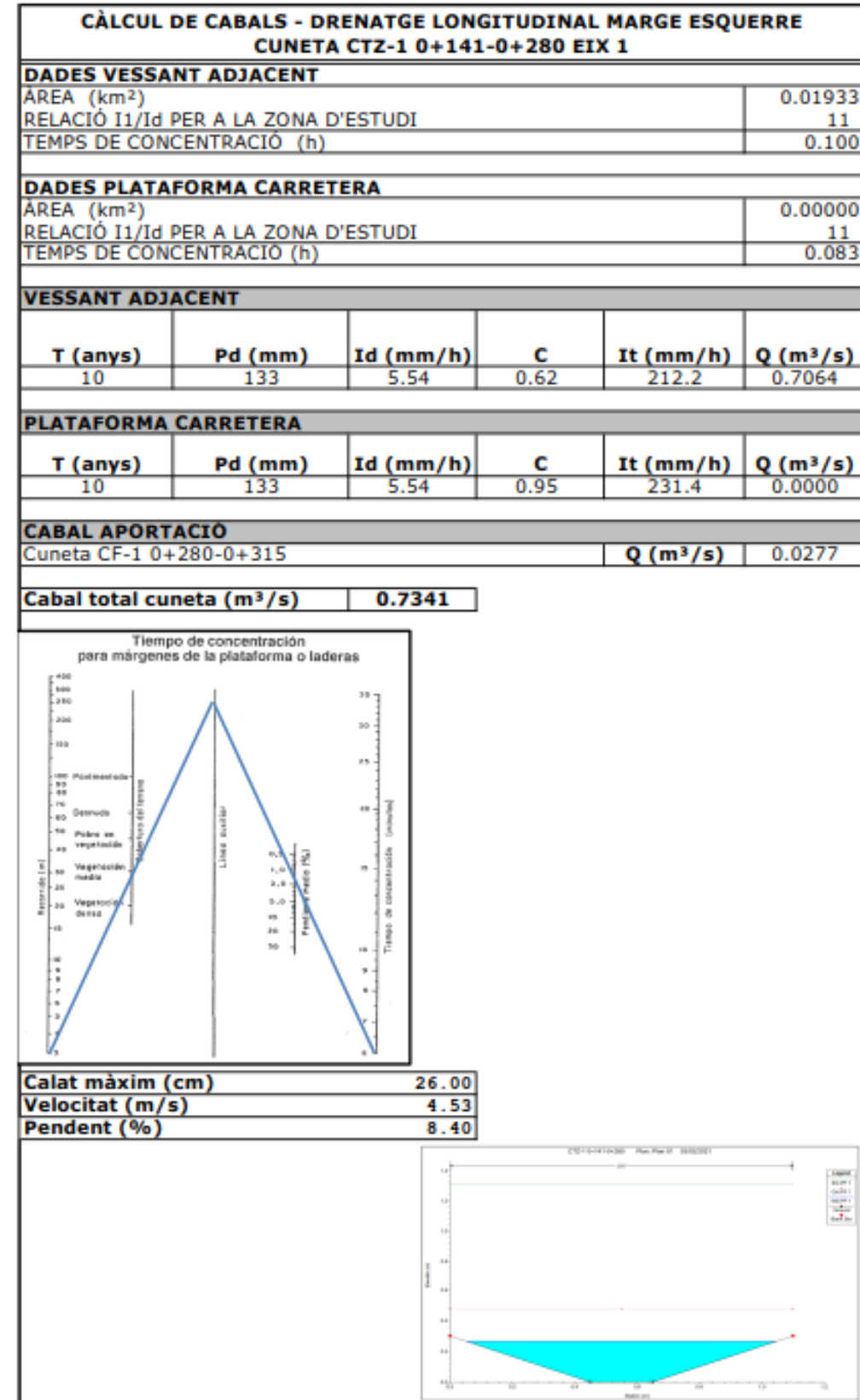
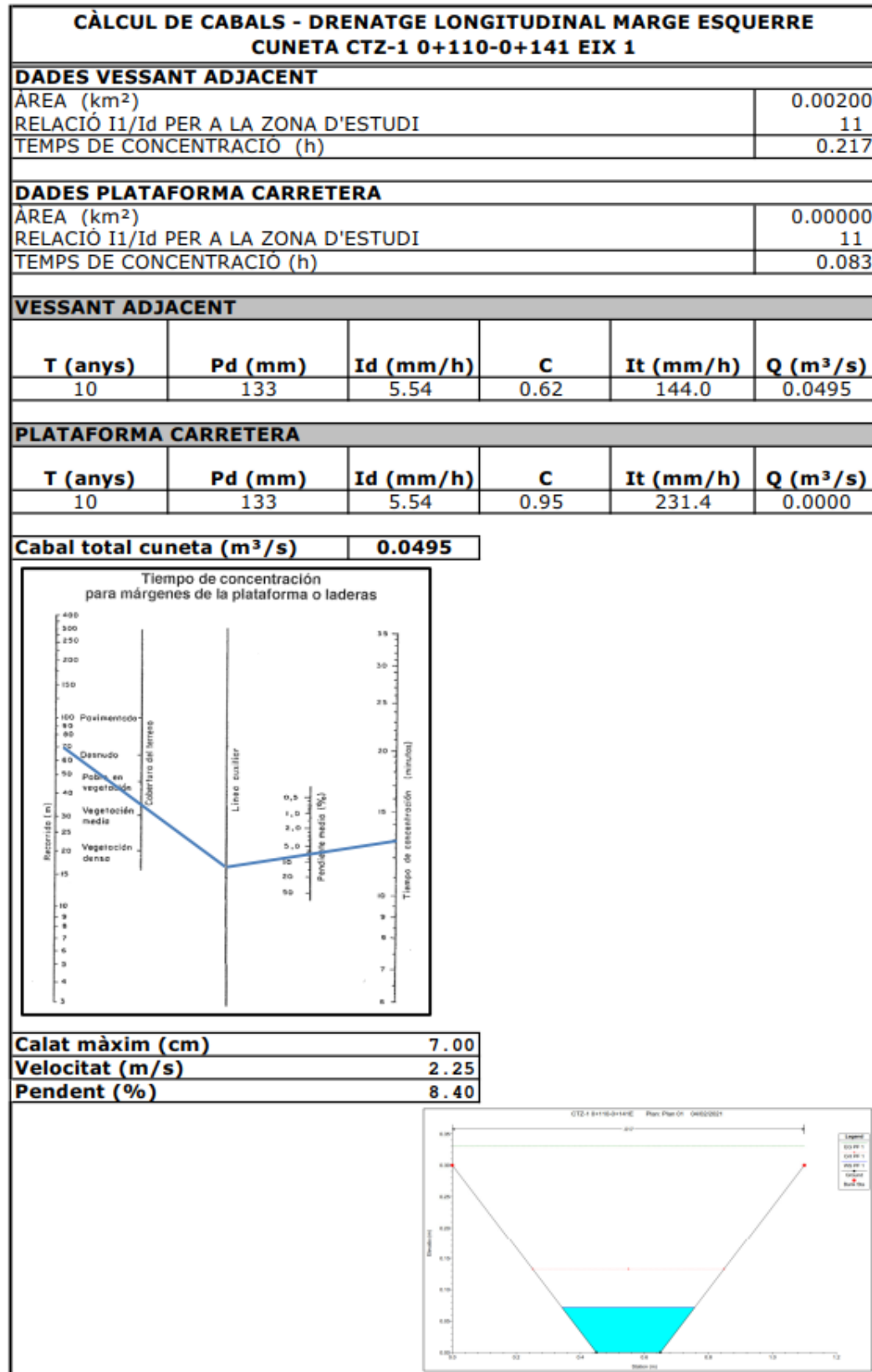
- Cuneta tipus CF-3: cuneta triangular de formigó de 0,15 m de profunditat i 0,6 m d'amplada total. Aquesta cuneta es disposarà a l'accés existent al PK 2+680 per tal de donar continuïtat a la cuneta existent actualment al mateix accés.
- Cuneta tipus CF-4: cuneta triangular de formigó, amb pendents laterals del 2H/1V, 0,25 m de profunditat, i una amplada màxima de 1 m. Aquesta cuneta es disposarà a l'entrada/sortida dels passos salvacunetes quan al tram hi hagi projectada una cuneta tipus CT-2.
- Cuneta tipus CF-5: cuneta triangular de formigó, amb pendents laterals del 2H/1V, 0,30 m de profunditat, i una amplada màxima de 1,20 m. Aquesta cuneta es disposarà a l'entrada/sortida dels passos salvacunetes quan al tram hi hagi projectada una cuneta tipus CT-3.

Pel que fa als passos salvacunetes, aquests seran de formigó de diàmetre 500 mm, i es revestiran amb un dau de formigó HM-20 de 20 cm.

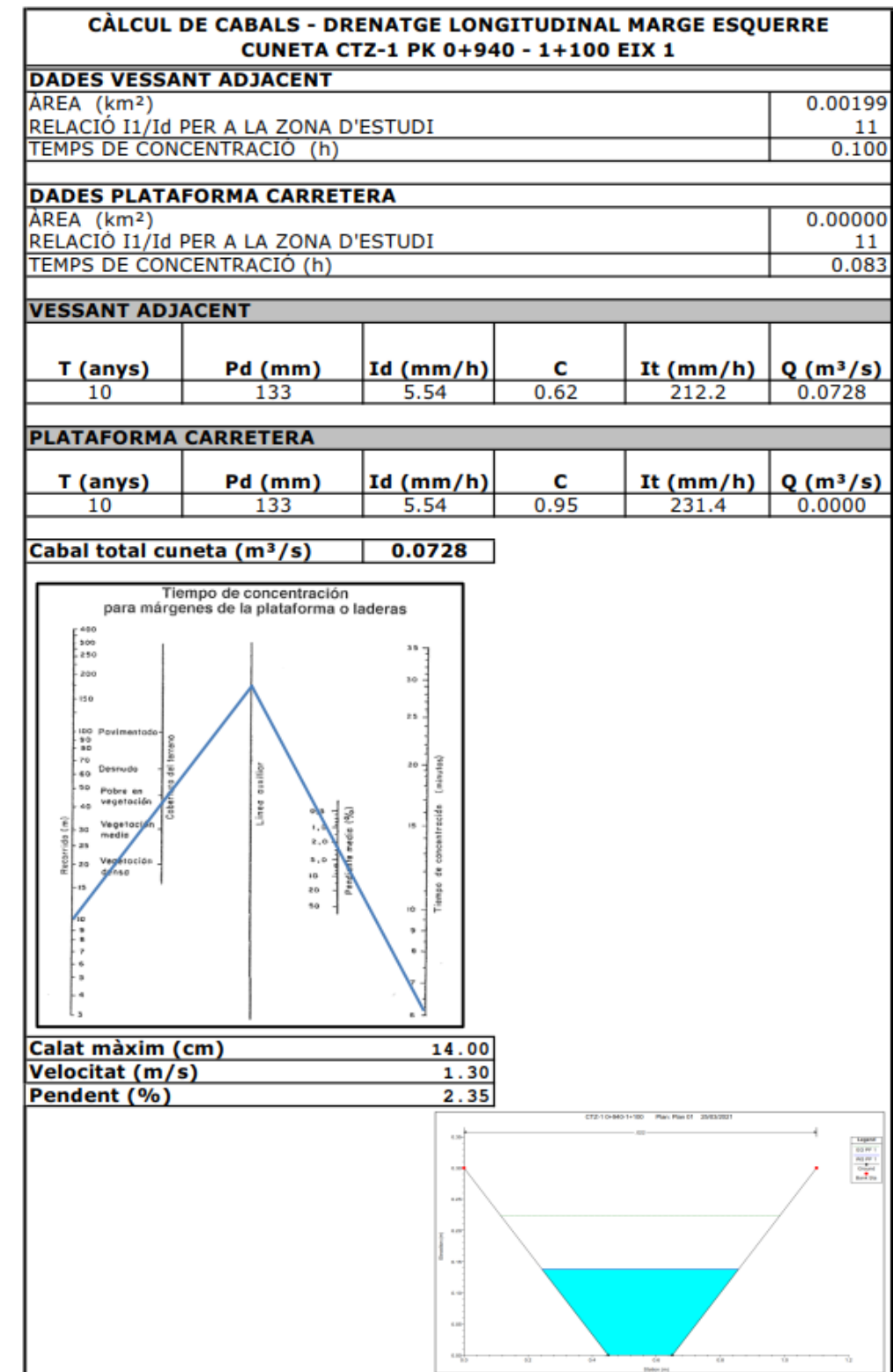
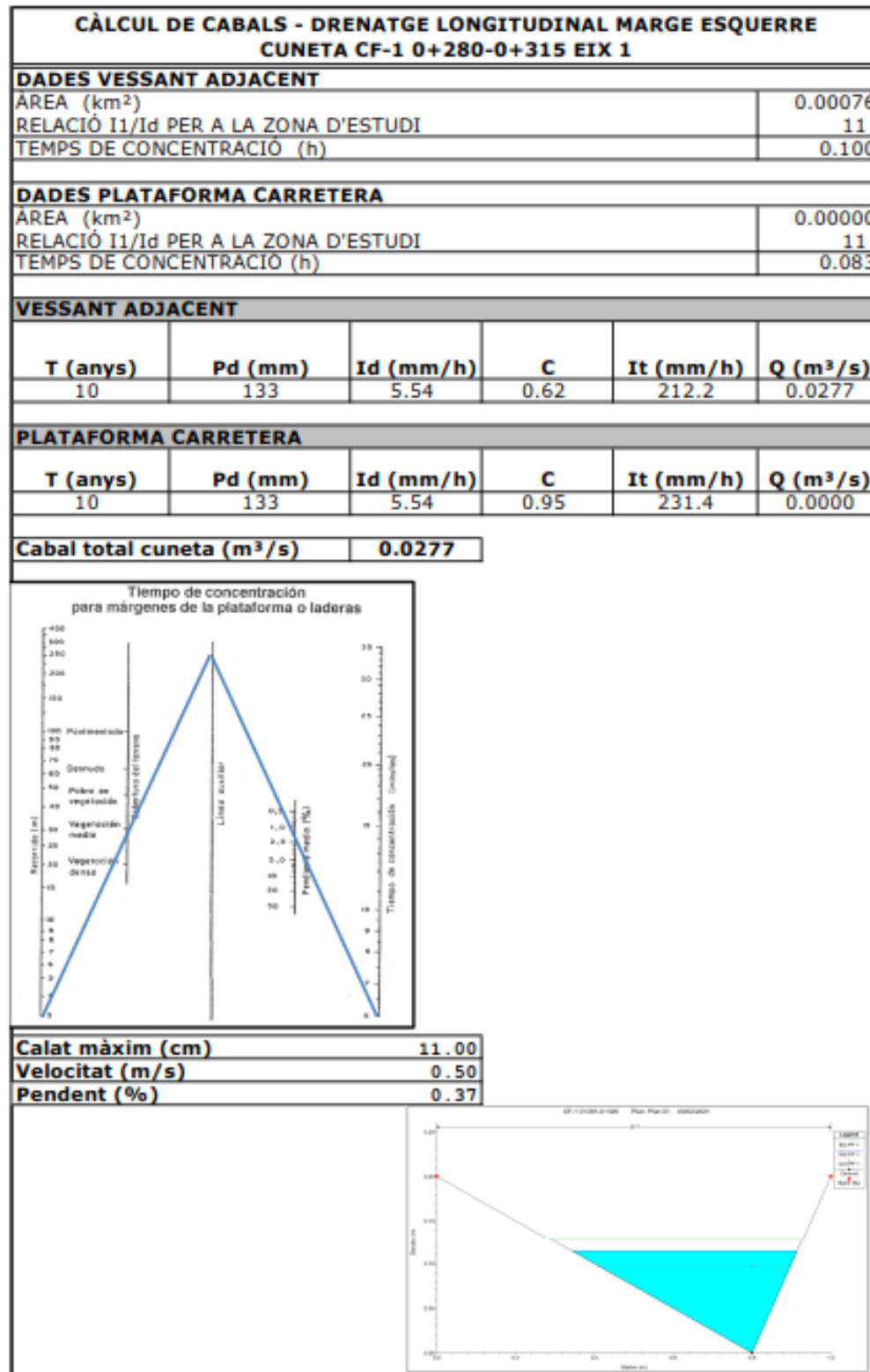
A continuació es mostren els resultats obtinguts en el càlcul hidràulic de les obres de drenatge longitudinal més desfavorables per cada tram.

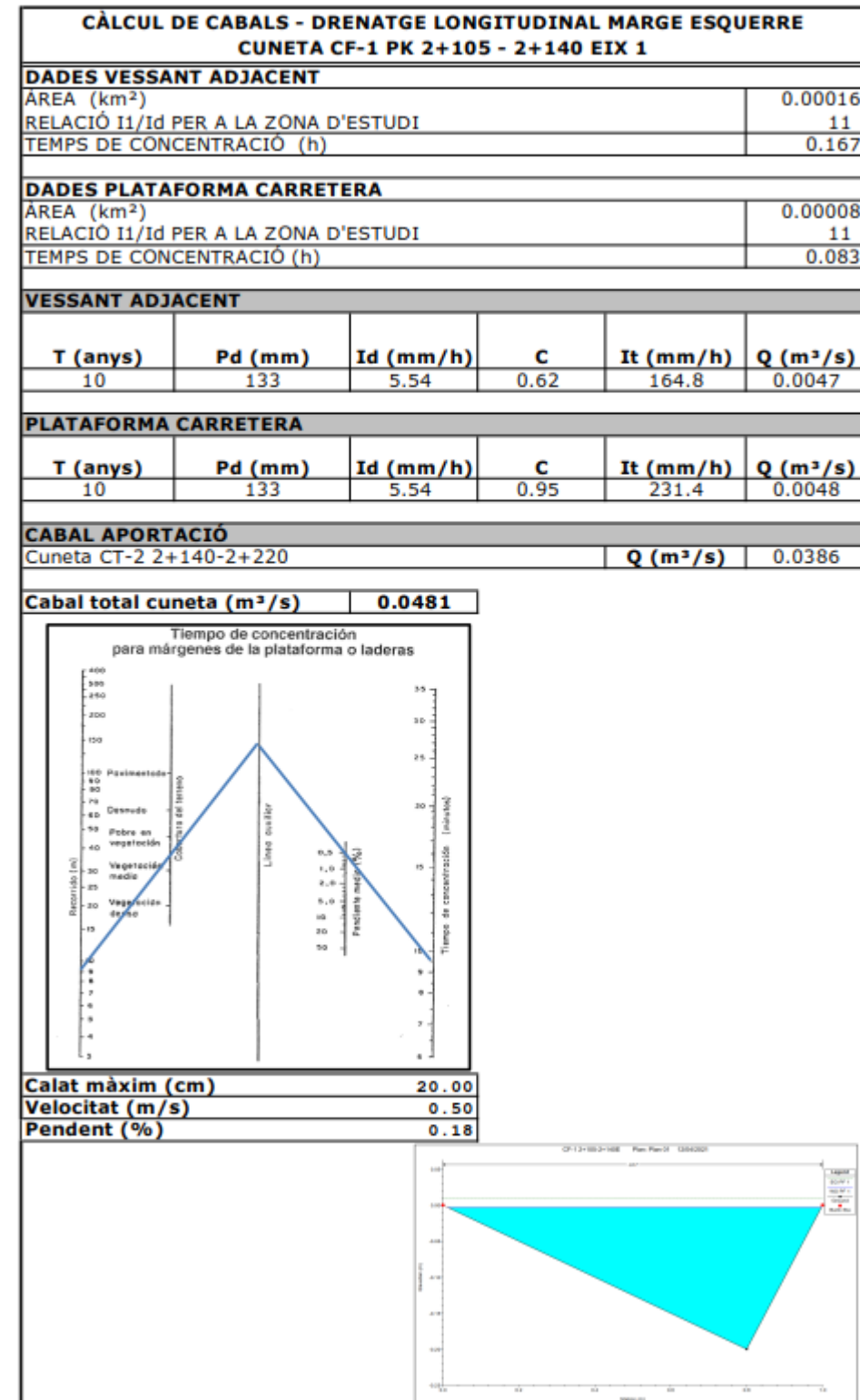
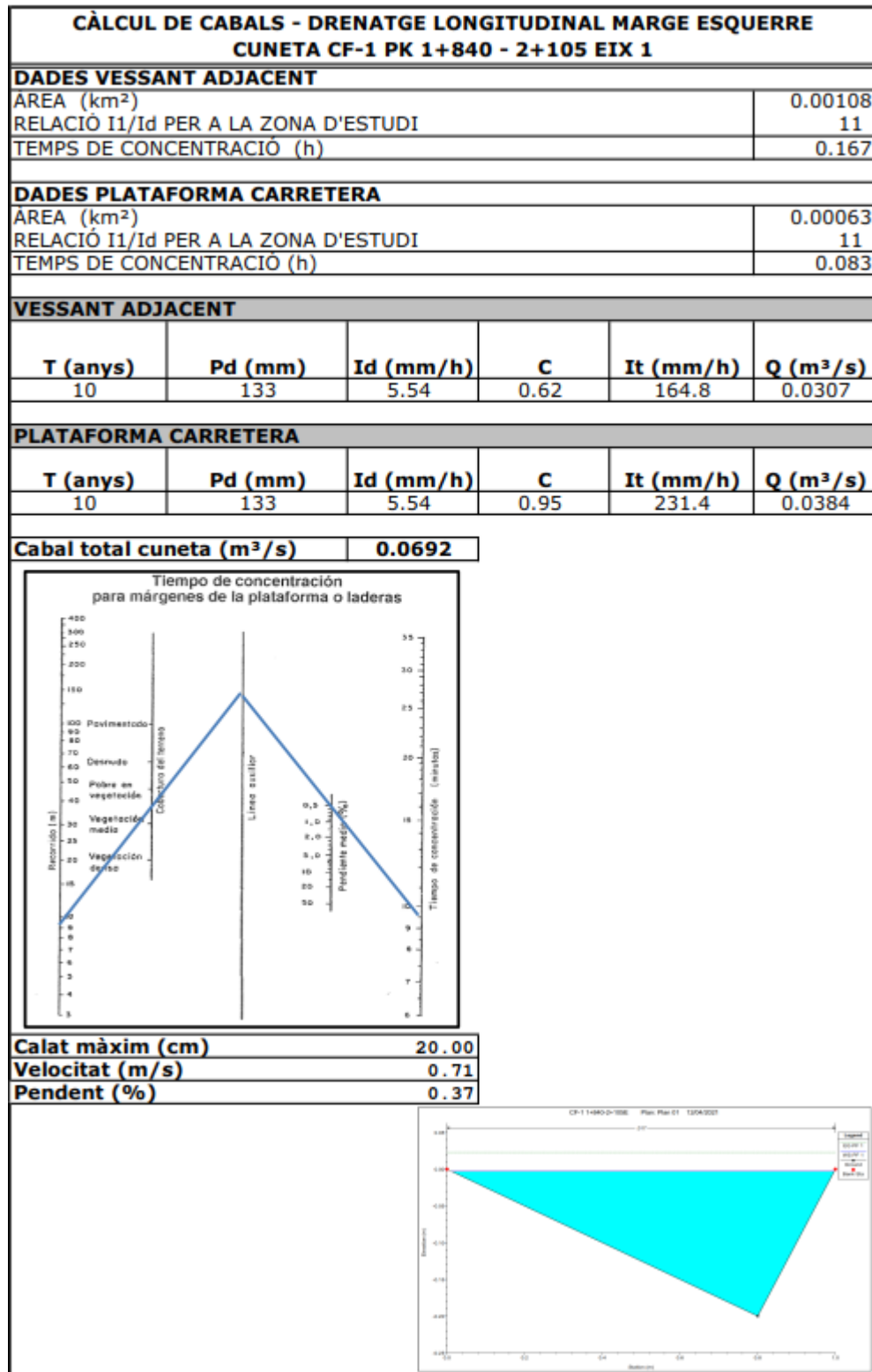
Els càlculs detallats s'adjunten a l'Apèndix 2: Càlculs hidràulics.

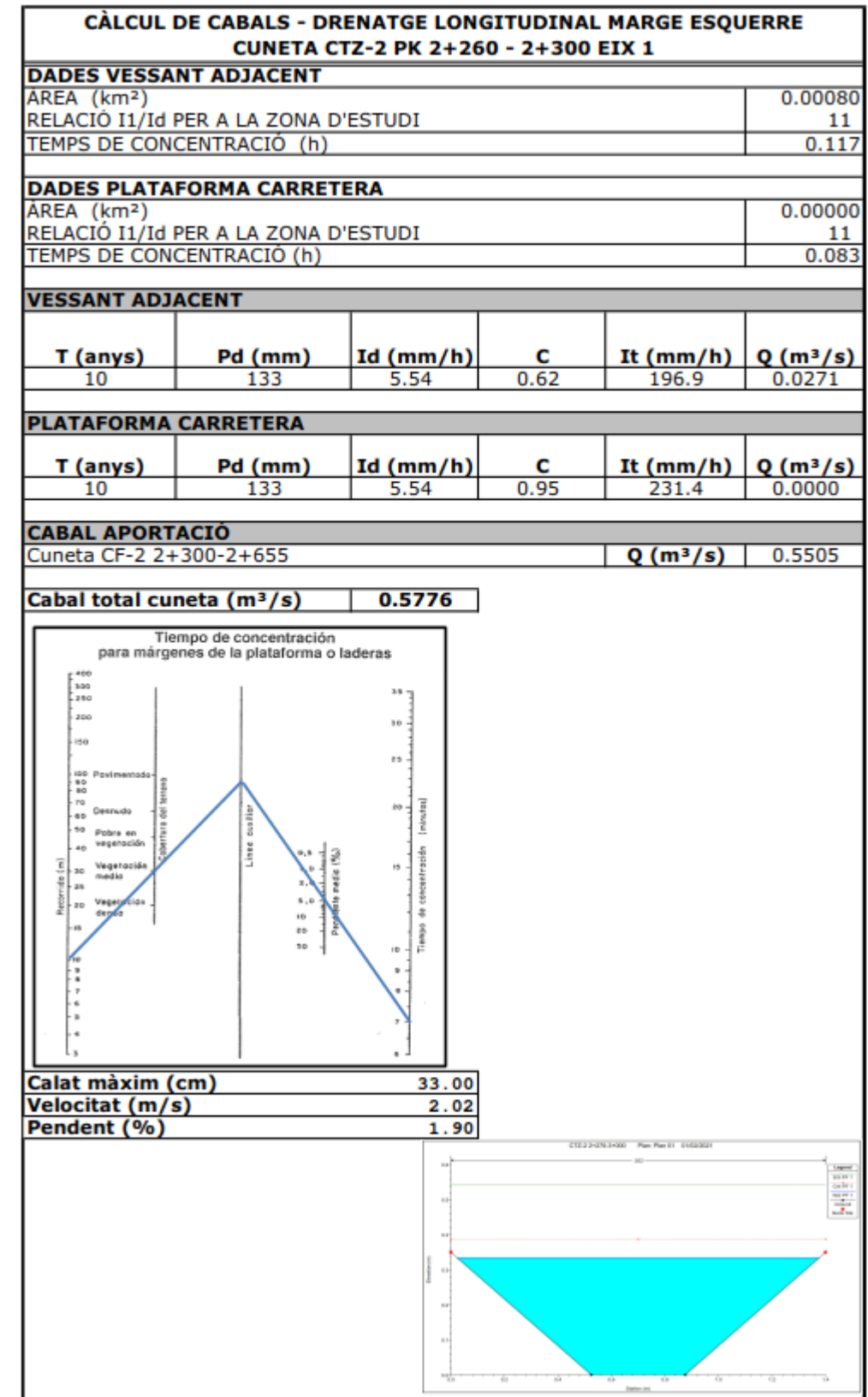
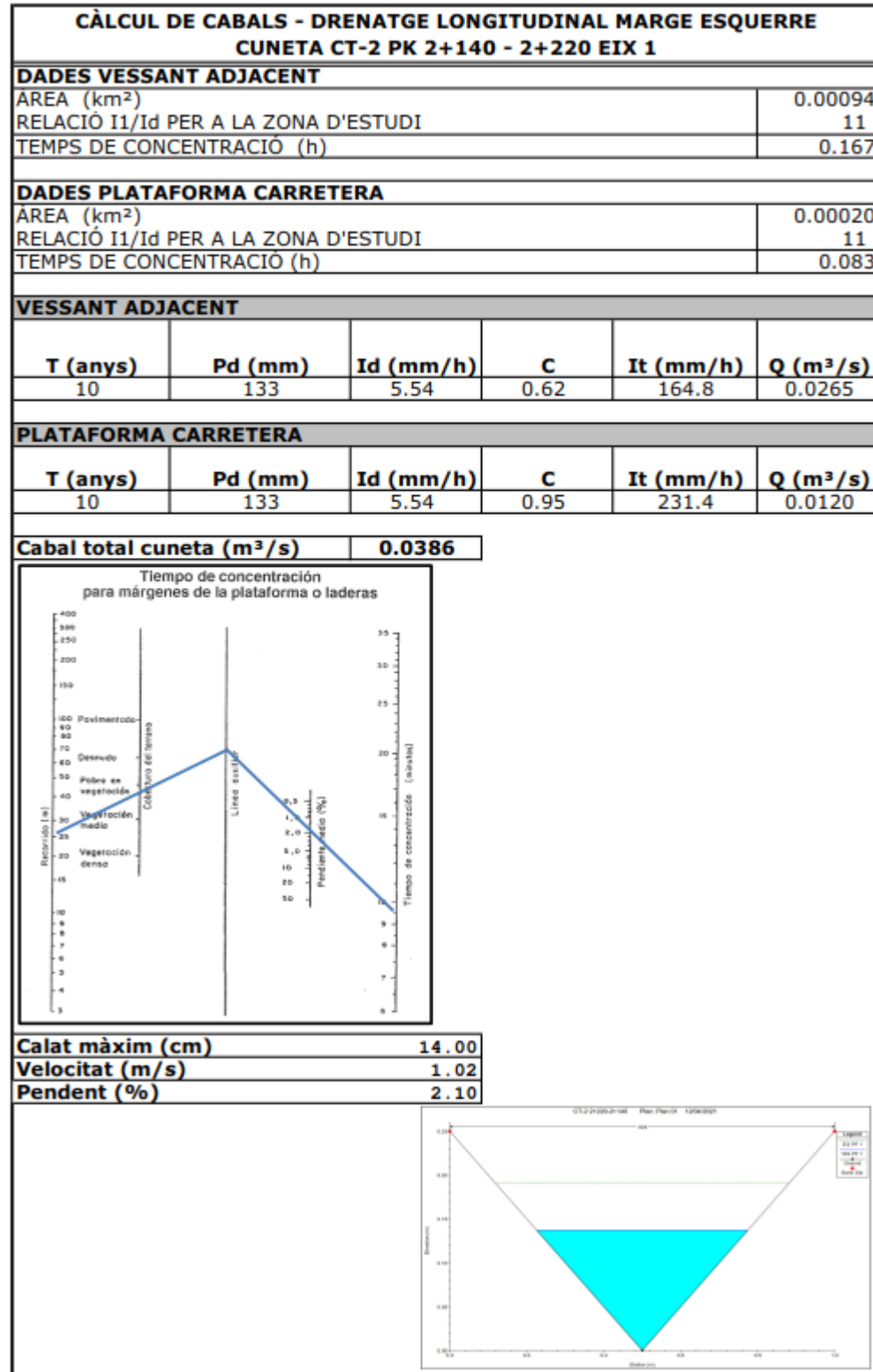




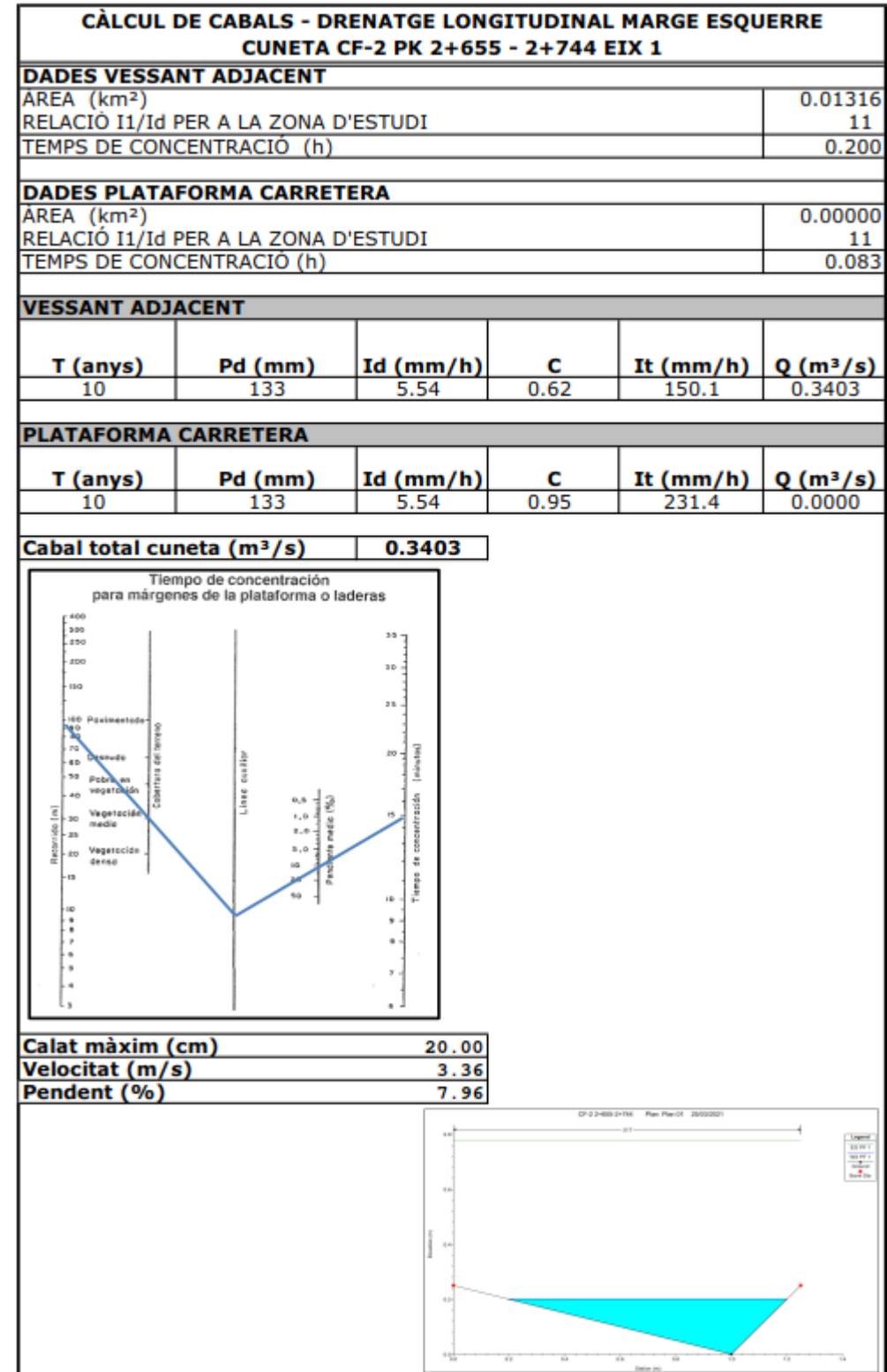
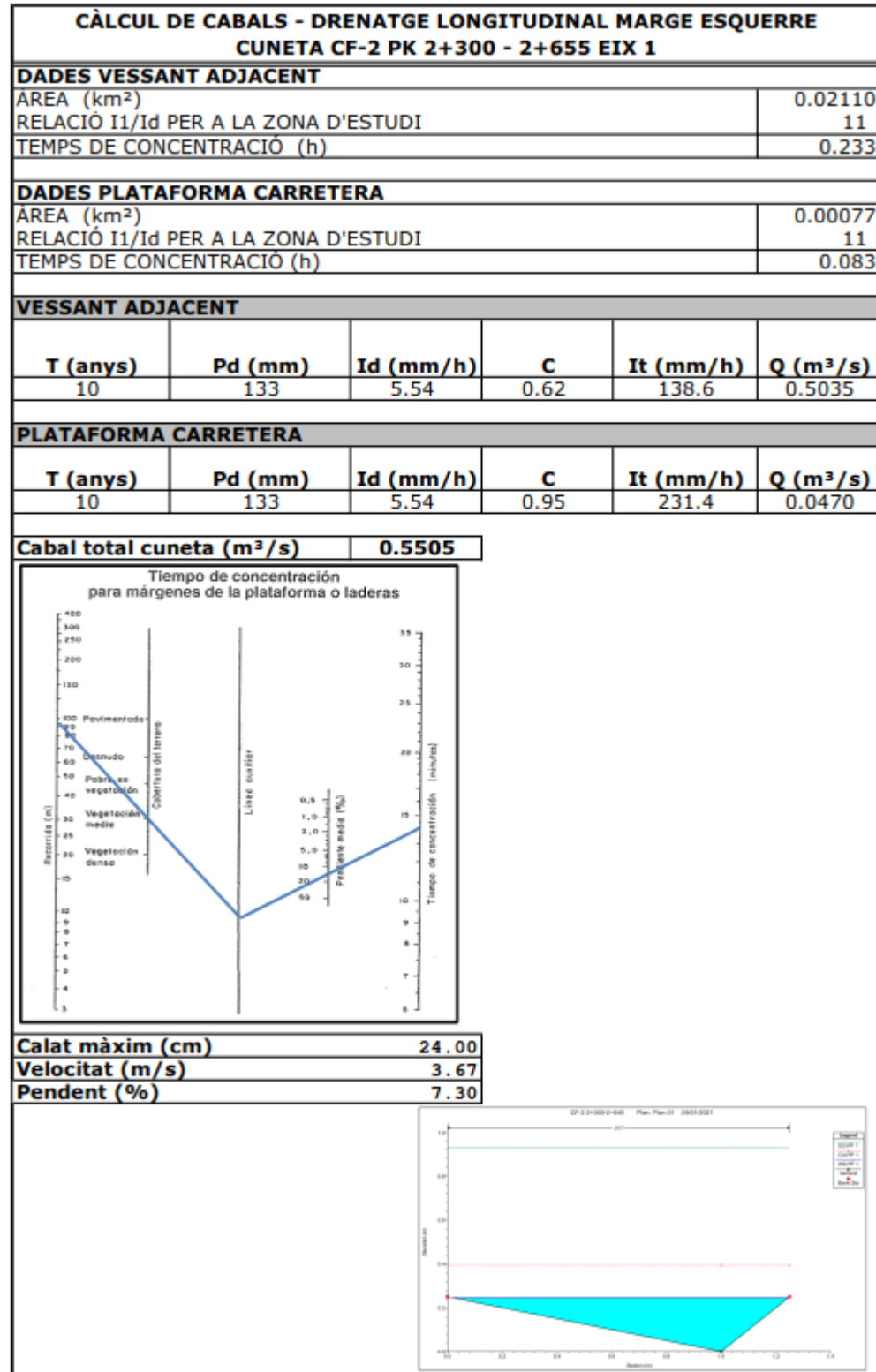


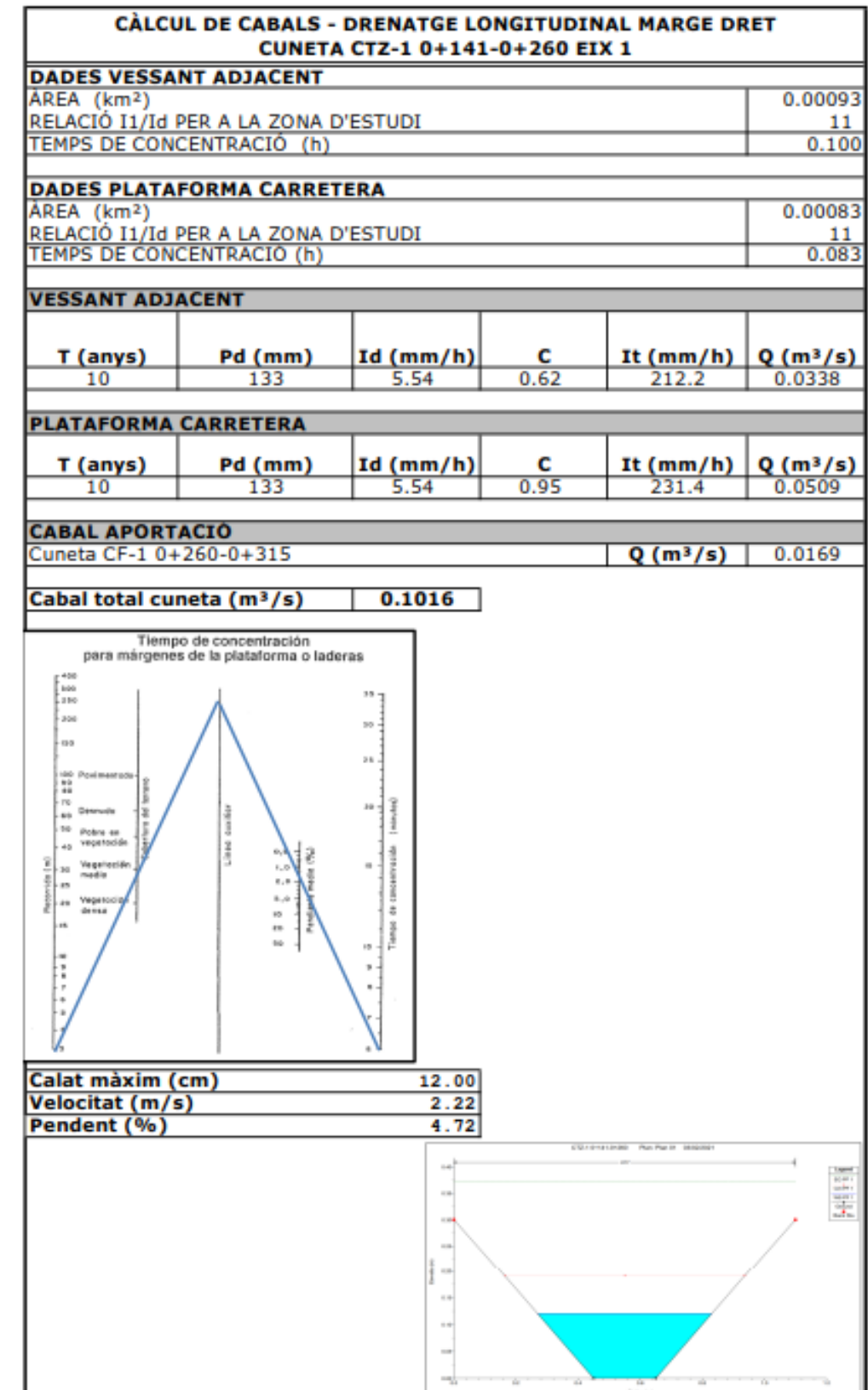
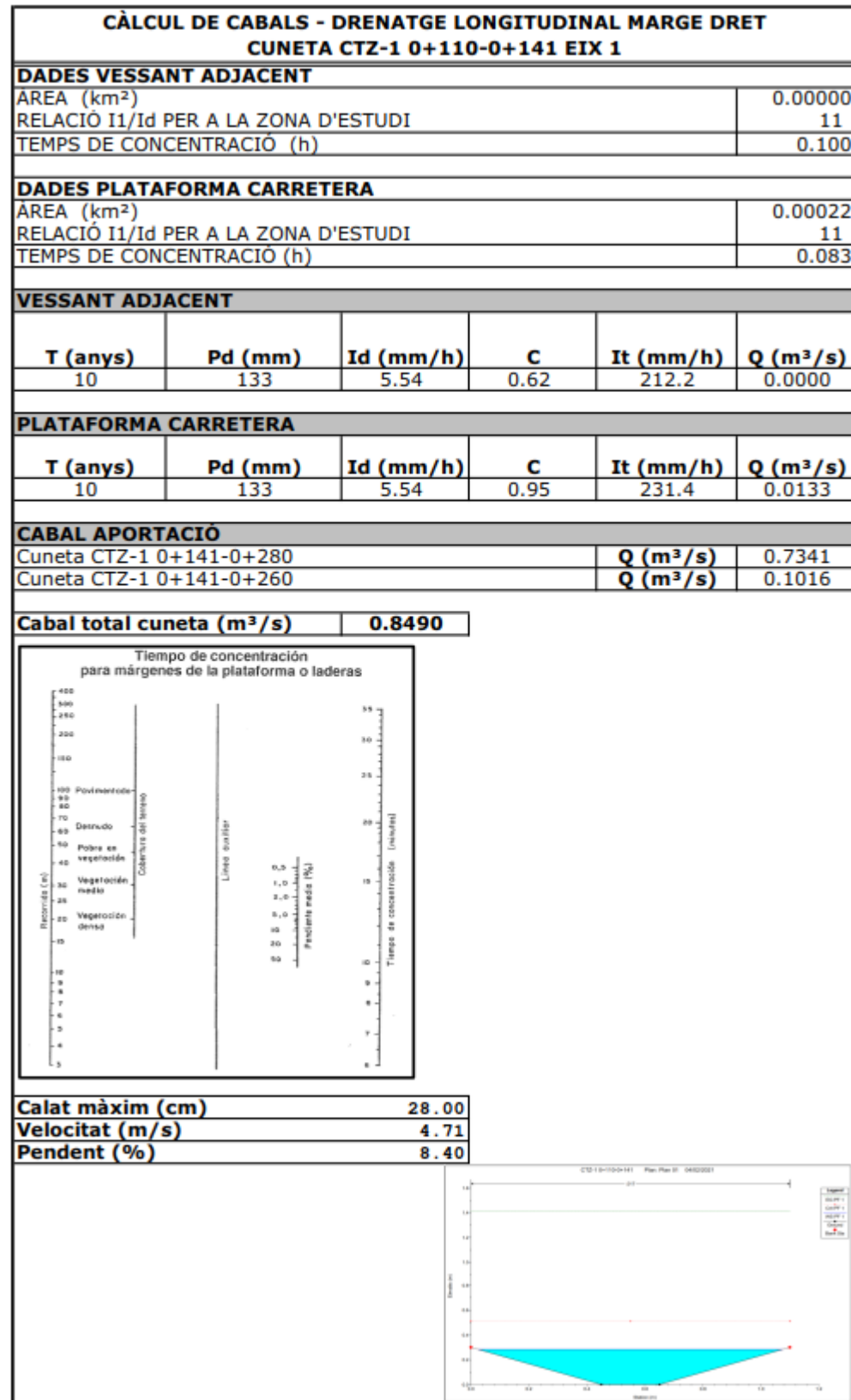


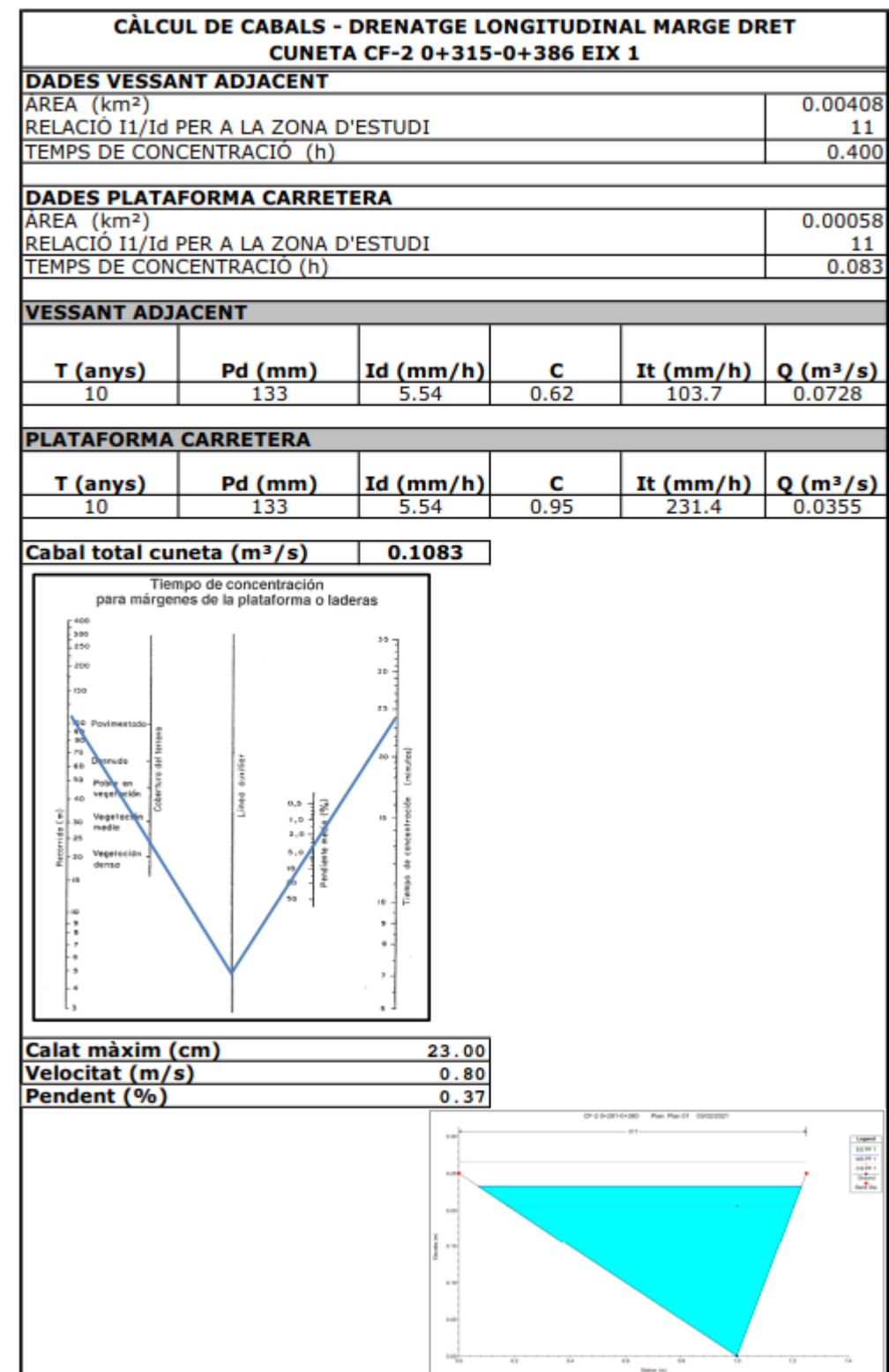
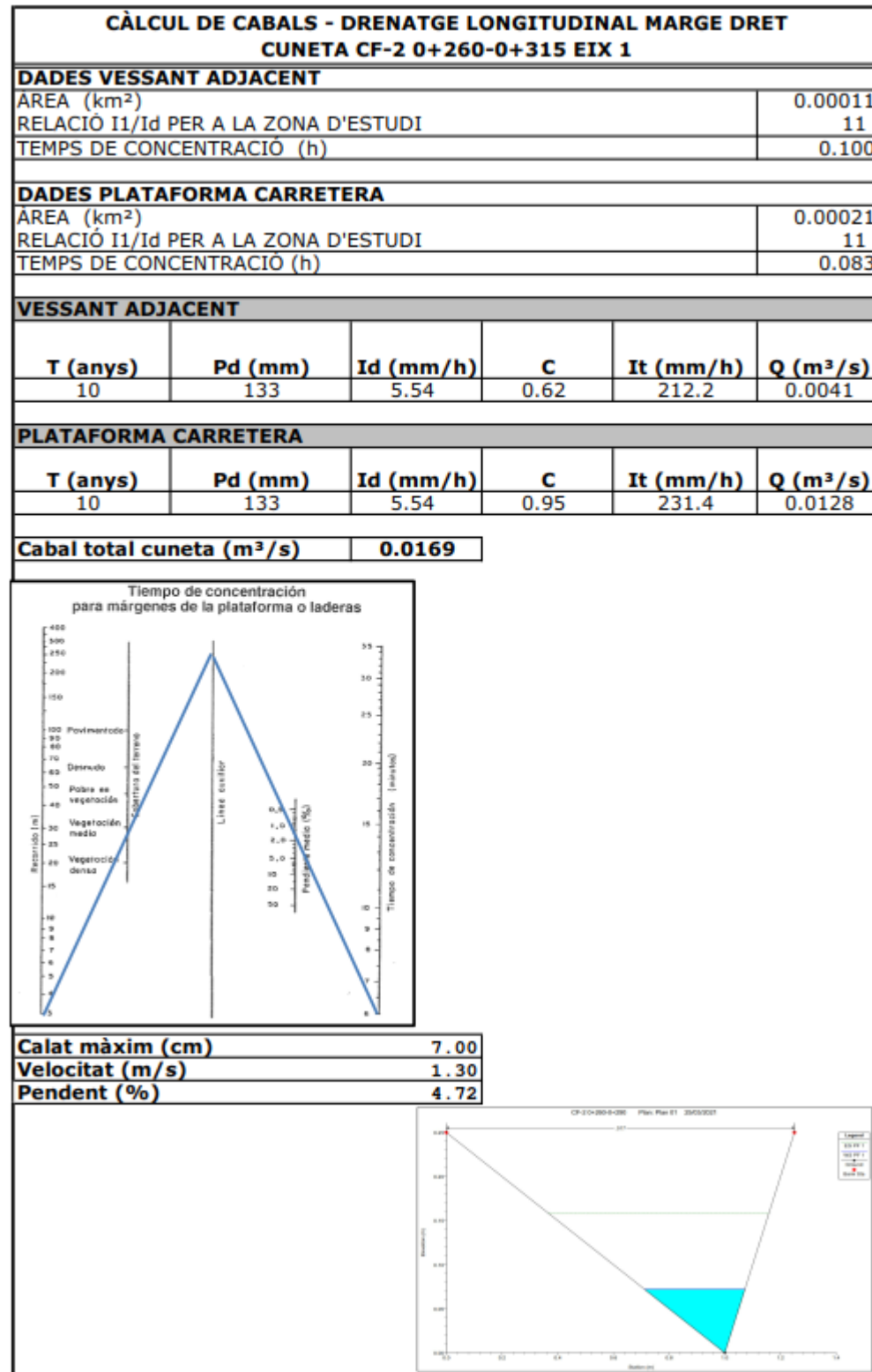




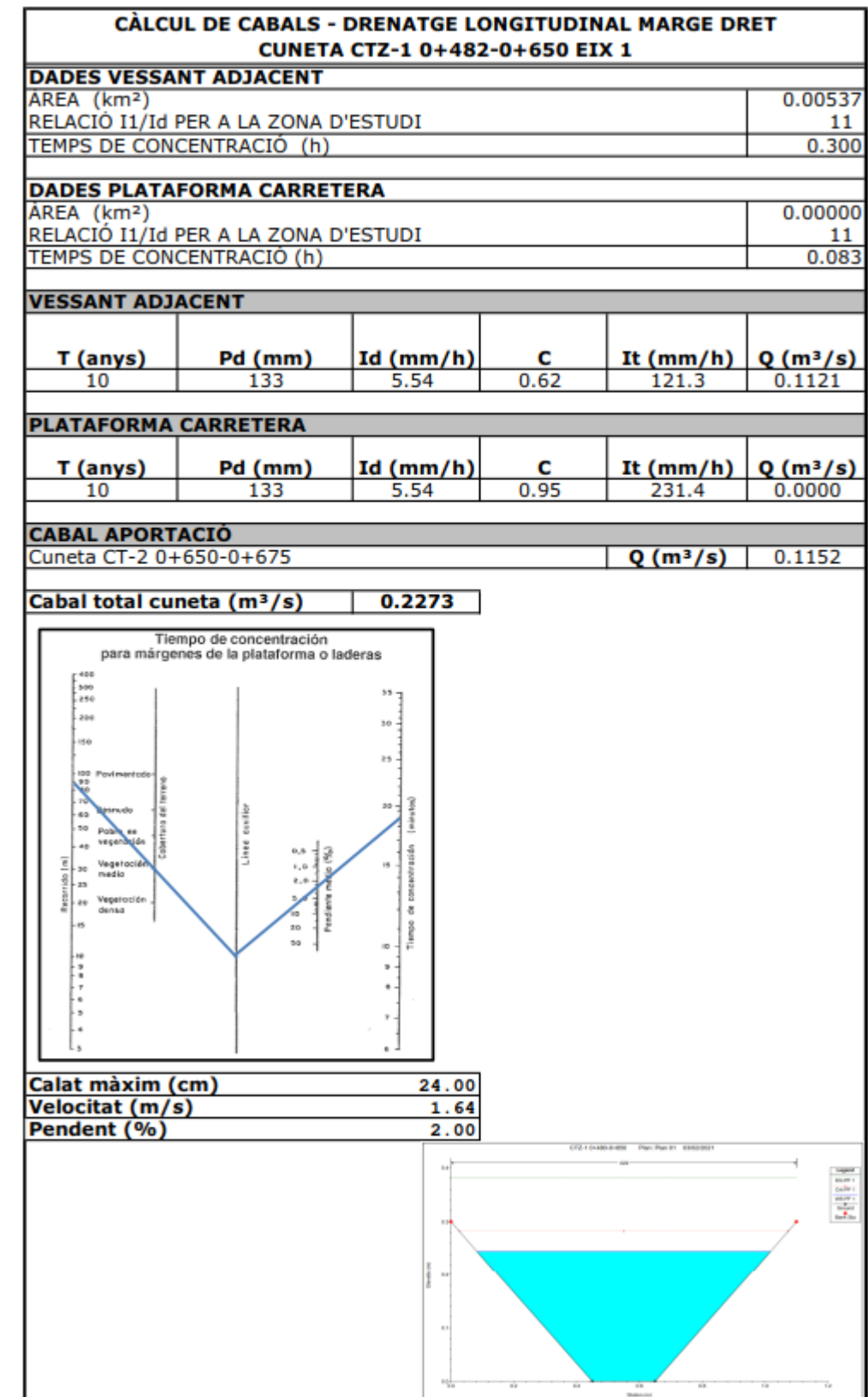
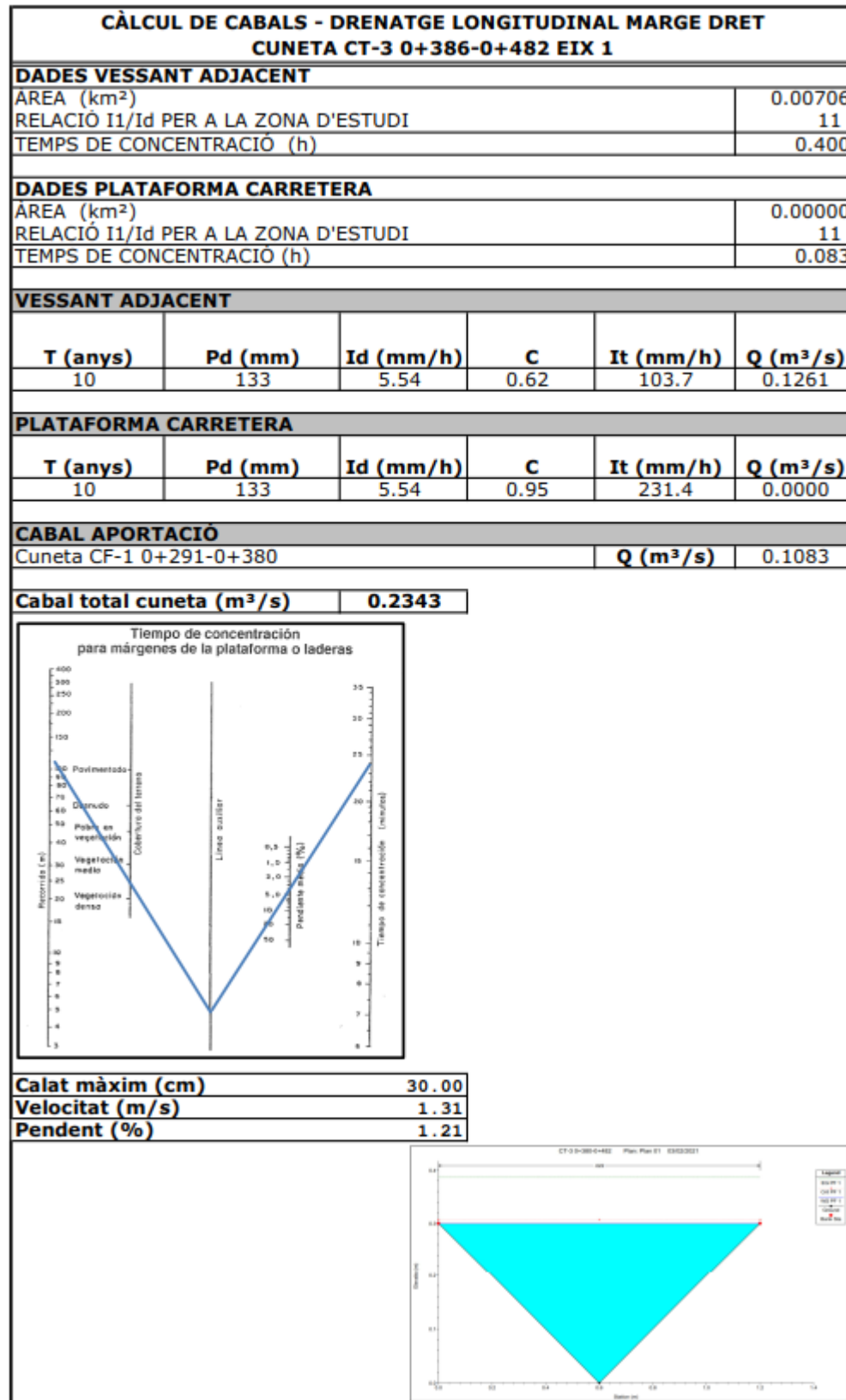


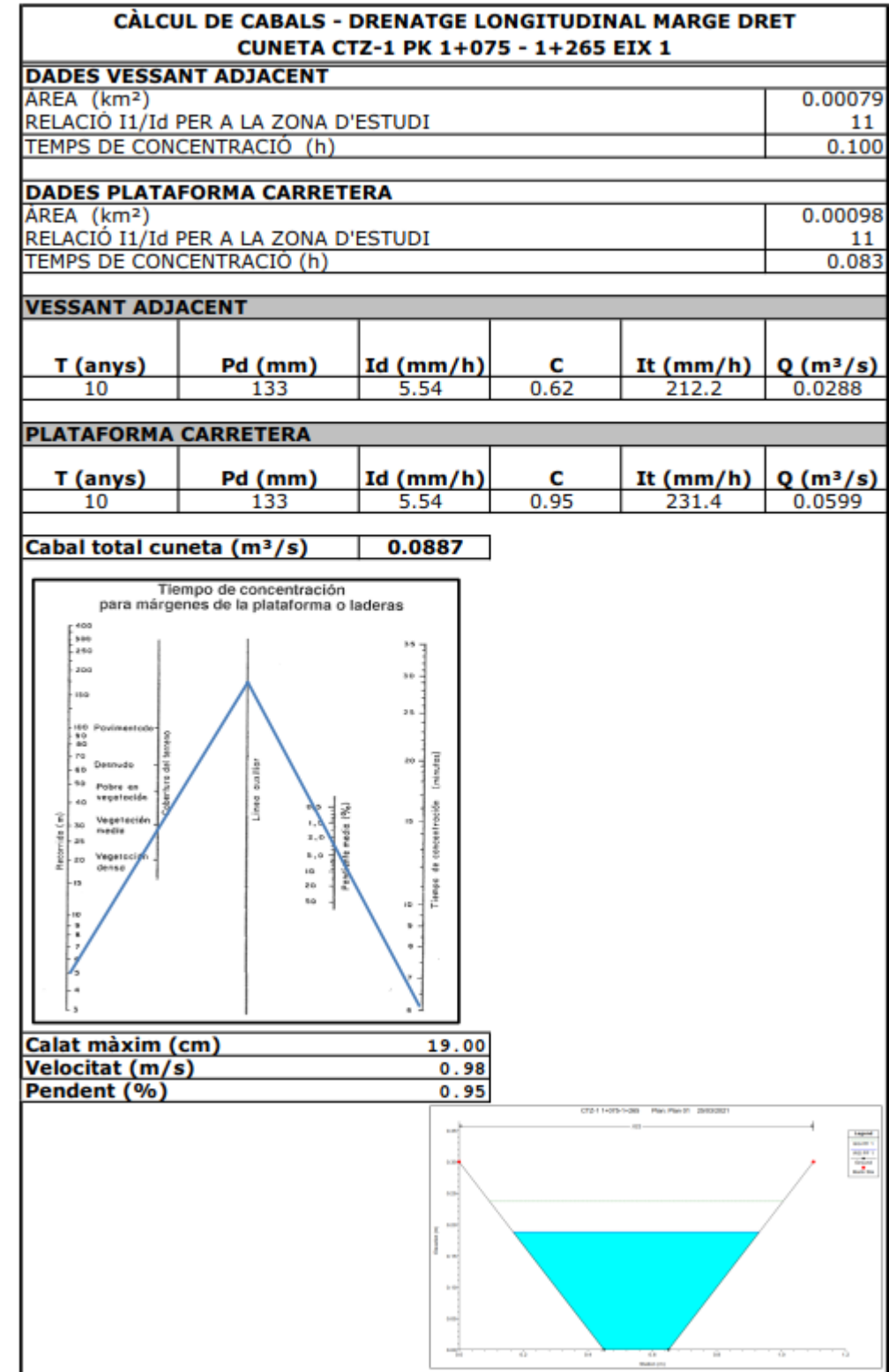
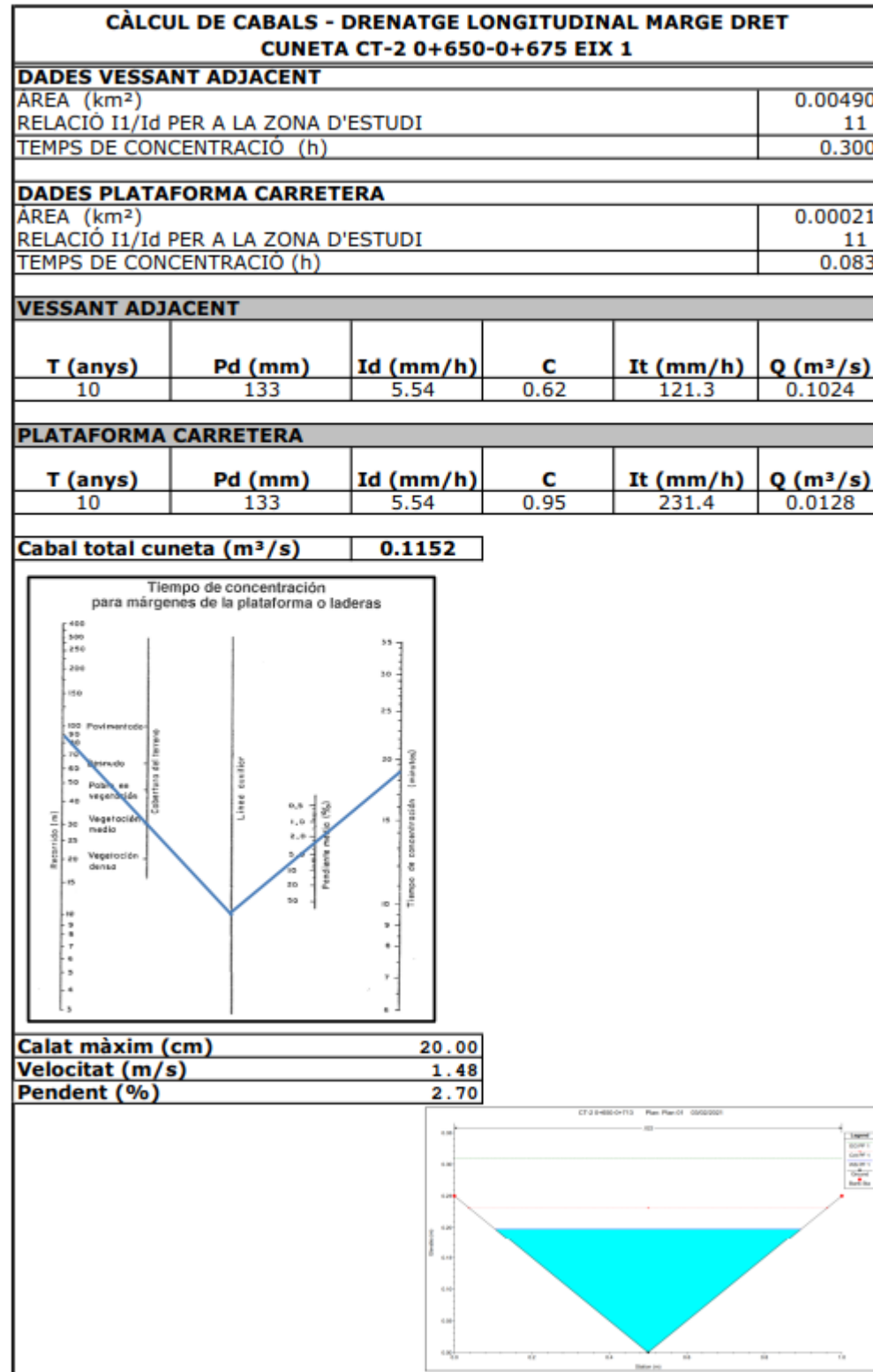


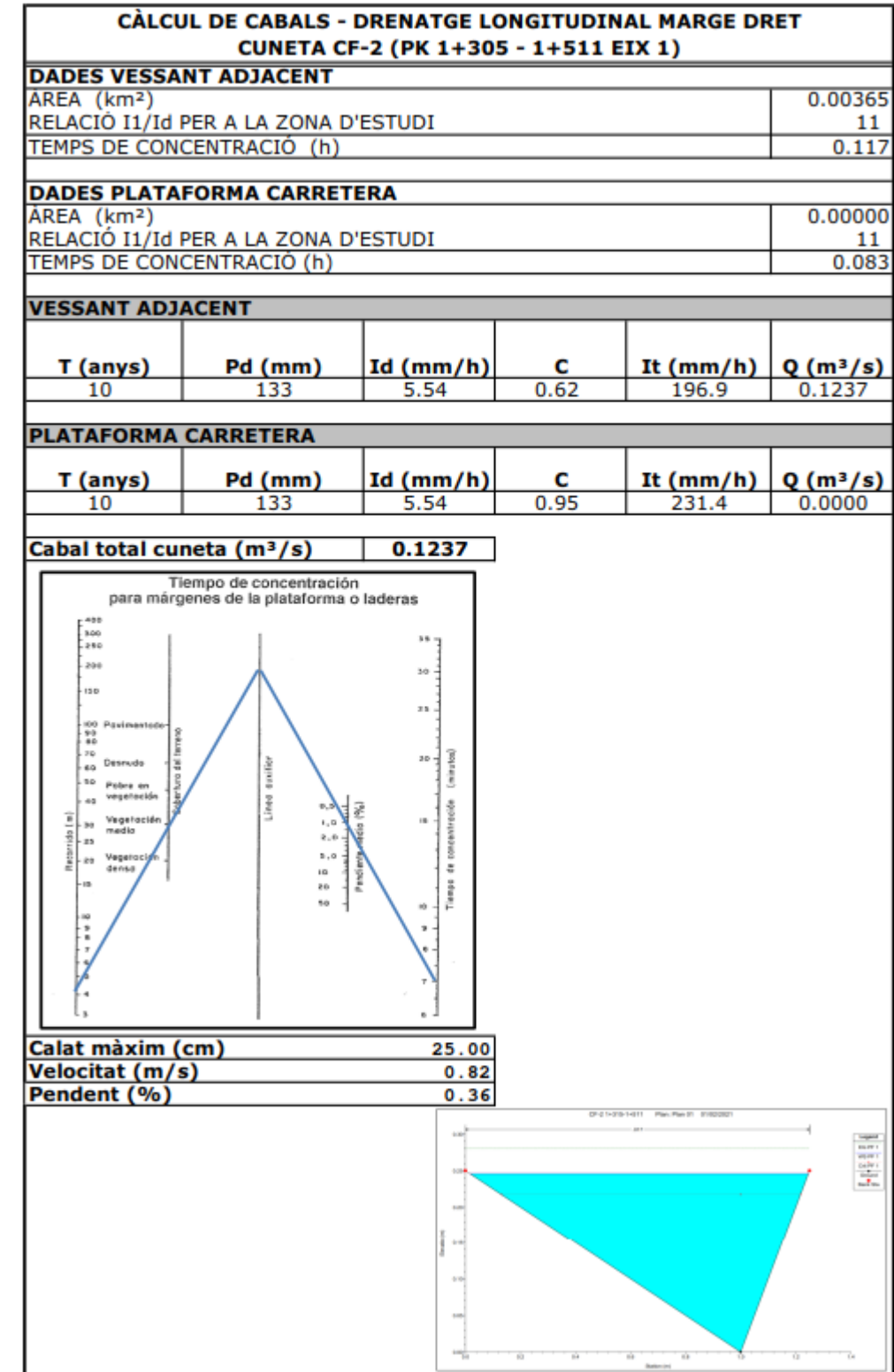
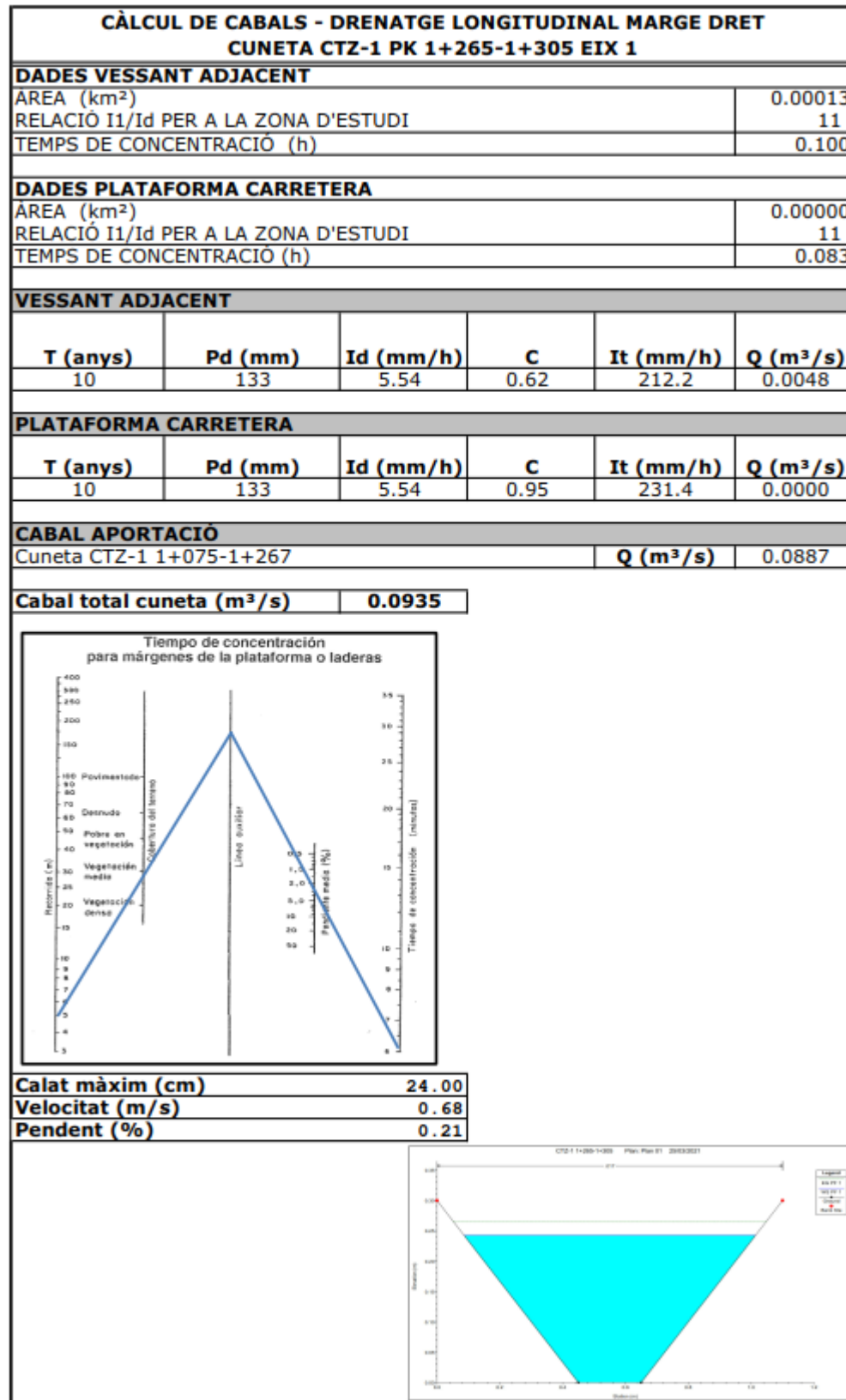




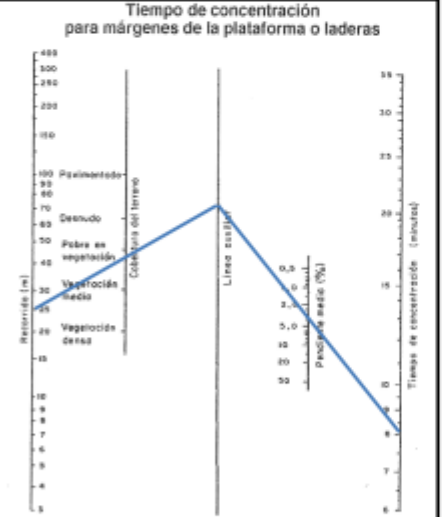
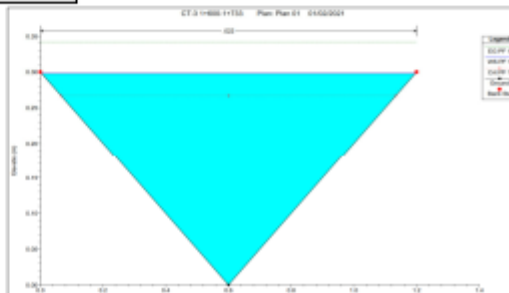


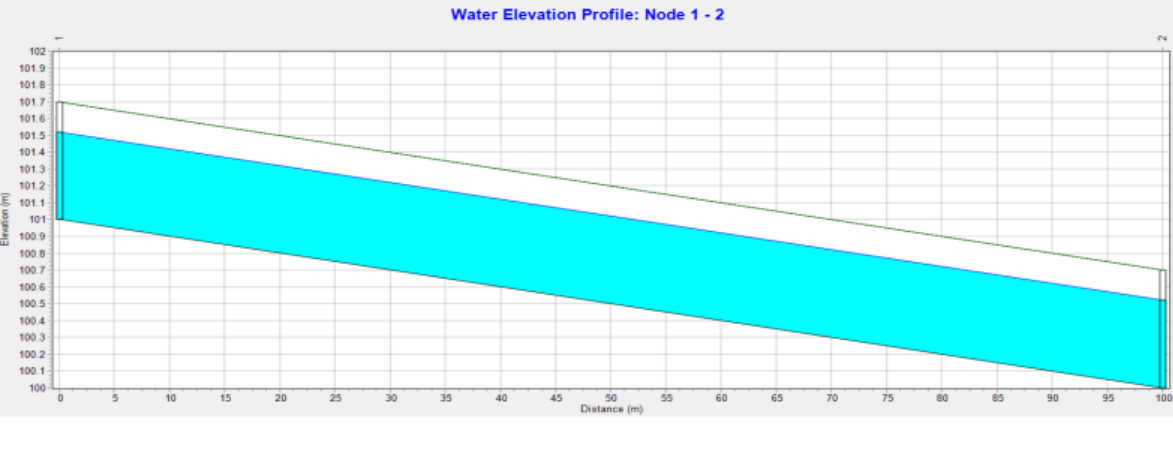


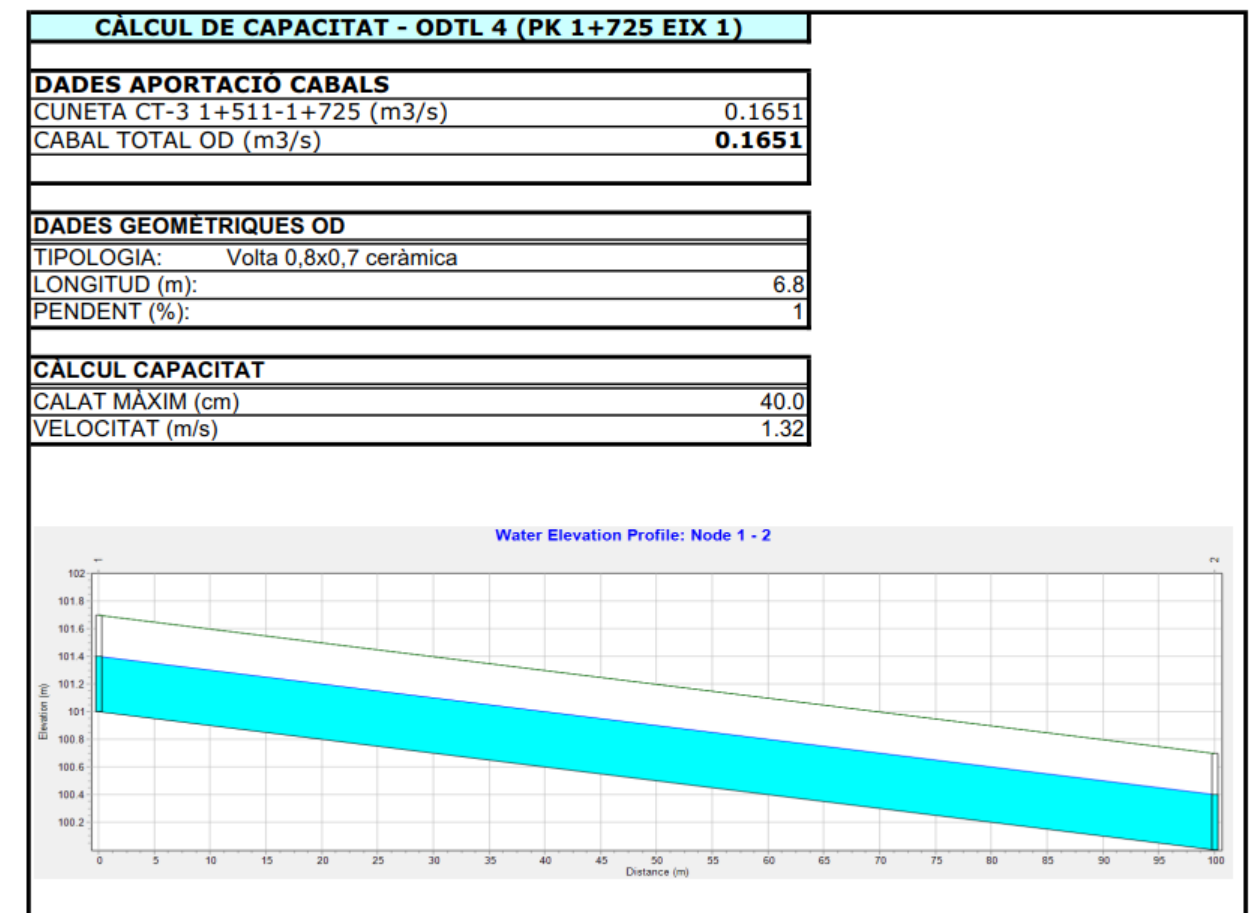
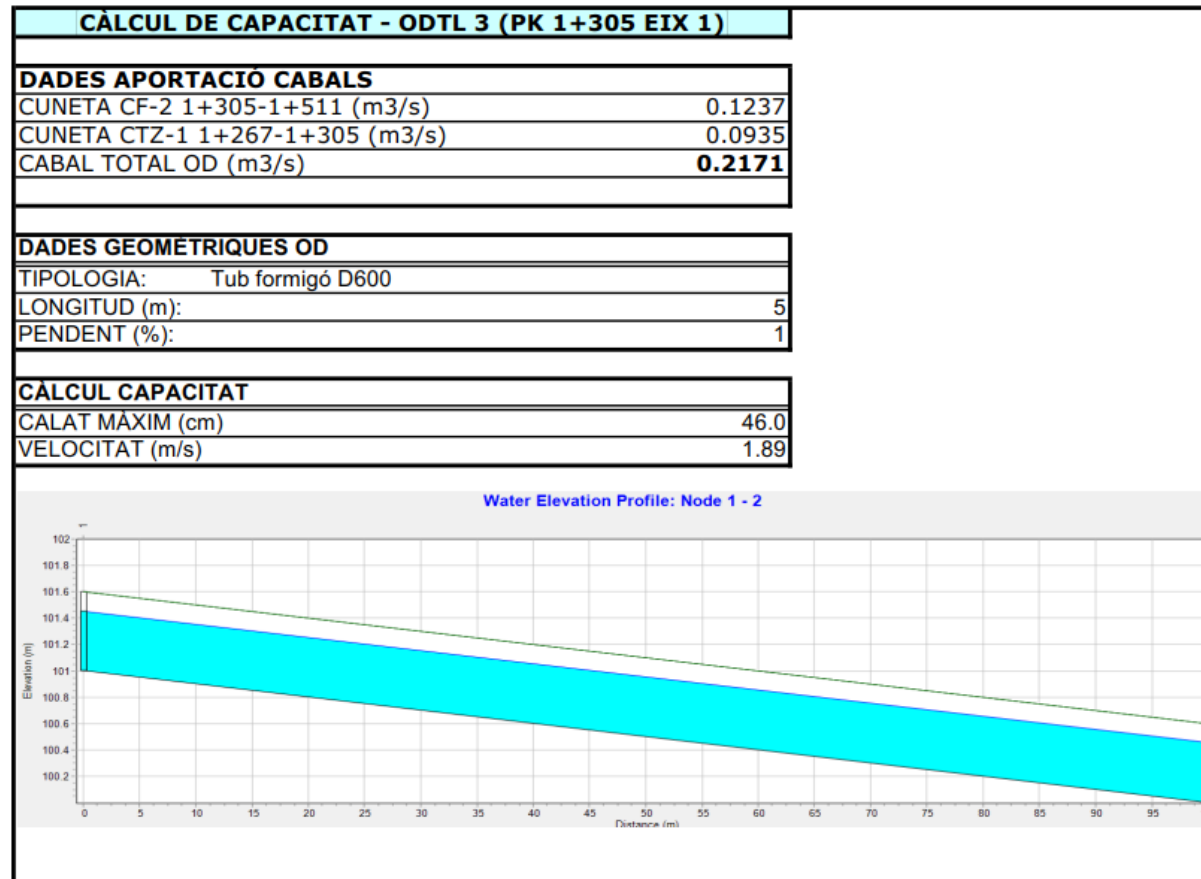






CÀLCUL DE CABALS - DRENATGE LONGITUDINAL MARGE DRET CUNETA CT-3 PK 1+511 - 1+725 EIX 1					
<b>DADES VESSANT ADJACENT</b>					
AREA (km <sup>2</sup> )	0.00364				
RELACIÓ I1/Id PER A LA ZONA D'ESTUDI	11				
TEMPS DE CONCENTRACIÓ (h)	0.133				
<b>DADES PLATAFORMA CARRETERA</b>					
AREA (km <sup>2</sup> )	0.00081				
RELACIÓ I1/Id PER A LA ZONA D'ESTUDI	11				
TEMPS DE CONCENTRACIÓ (h)	0.083				
<b>VESSANT ADJACENT</b>					
<b>T (anys)</b>	<b>Pd (mm)</b>	<b>Id (mm/h)</b>	<b>C</b>	<b>It (mm/h)</b>	<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>
10	133	5.54	0.62	184.3	0.1155
<b>PLATAFORMA CARRETERA</b>					
<b>T (anys)</b>	<b>Pd (mm)</b>	<b>Id (mm/h)</b>	<b>C</b>	<b>It (mm/h)</b>	<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>
10	133	5.54	0.95	231.4	0.0496
<b>Cabal total cuneta (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>0.1651</b>				
					
<b>Calat màxim (cm)</b>	<b>30.00</b>				
<b>Velocitat (m/s)</b>	<b>0.93</b>				
<b>Pendent (%)</b>	<b>0.61</b>				
					

CÀLCUL DE CAPACITAT - ODTL 2 (PK 0+482 EIX 1)	
<b>DADES APORTACIÓ CABALS</b>	
CUNETA CTZ-1 0+482-0+650 (m <sup>3</sup> /s)	0.2273
CUNETA CT-3 0+386-0+482 (m <sup>3</sup> /s)	0.2343
CUNETA ACCÉS 0+500 (m <sup>3</sup> /s)	0.1826
<b>CABAL TOTAL OD (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>0.6442</b>
<b>DADES GEOMÈTRIQUES OD</b>	
TIPOLOGIA:	Tub formigó D700
LONGITUD (m):	6.1
PENDENT (%):	1
<b>CÀLCUL CAPACITAT</b>	
CALAT MÀXIM (cm)	52.0
VELOCITAT (m/s)	2.08
	



**CÀLCUL DE CAPACITAT - ODTL 5 (PK 2+105 EIX 1)**

**DADES APORTACIÓ CABALS**

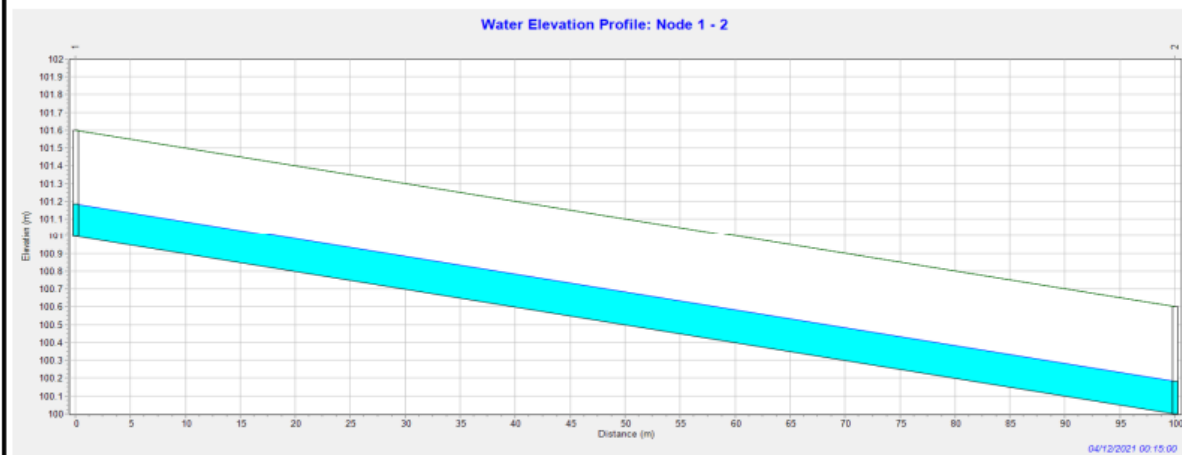
CUNETA CF-1 1+840-2+105 (m3/s)	0.0692
CUNETA CF-1 2+105-2+140 (m3/s)	0.0481
<b>CABAL TOTAL OD (m3/s)</b>	<b>0.1172</b>

**DADES GEOMÈTRIQUES OD**

TIPOLOGIA:	Volta 0,6x0,7 ceràmica
LONGITUD (m):	5.5
PENDENT (%):	1

**CÀLCUL CAPACITAT**

CALAT MÀXIM (cm)	18.0
VELOCITAT (m/s)	1.59



**CÀLCUL DE CAPACITAT - ODTL 6 (PK 2+655 EIX 1)**

**DADES APORTACIÓ CABALS**

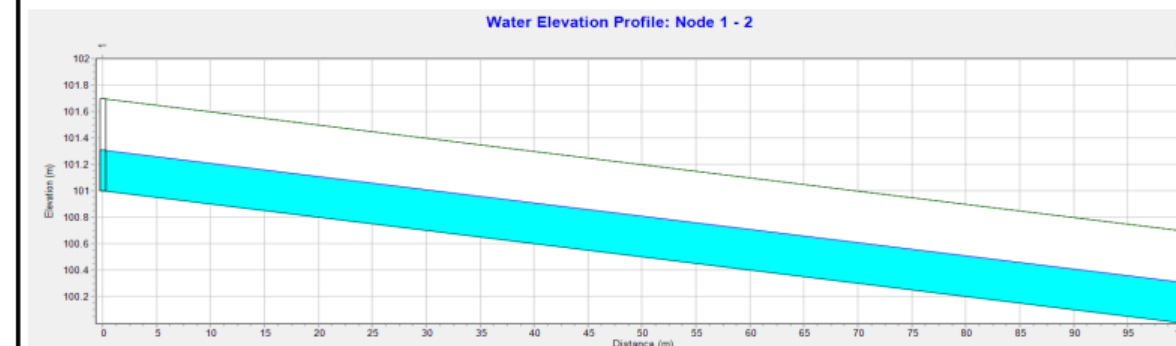
CF-2 2+655-2+744 (m3/s)	0.3403
<b>CABAL TOTAL OD (m3/s)</b>	<b>0.3403</b>

**DADES GEOMÈTRIQUES OD**

TIPOLOGIA:	Volta 0,7x1,3 ceràmica
LONGITUD (m):	5
PENDENT (%):	1

**CÀLCUL CAPACITAT**







CALAT MÀXIM (cm)	31.0
VELOCITAT (m/s)	2.12







## **APÈNDIX 1. INVENTARI OBRES DE DRENATGE**

INVENTARI OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL								
OD	PK	TIPOLOGIA	SECCIÓ ENTRADA	SECCIÓ SORTIDA	ESTAT	FOTO SECCIÓ ENTRADA	FOTO SECCIÓ SORTIDA	ACTUACIÓ
1	0+141	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,6x0,7 ceràmic	Broc de formigó amb aletes. Tub D300 PVC	Bon estat			Neteja
2	0+482	ODTL	Pou cuneta. Tub D700 formigó	Broc de formigó amb aletes. Tub D700 formigó	Bon estat			Perllongament sortida amb tub formigó D700
3	1+305	ODTL	Tub D600 de formigó	Tub D600 de formigó	Excés de vegetació			Perllongament sortida amb tub formigó D600



4	1+725	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,8x0,7 ceràmic	Broc de formigó amb aletes. Volta 0,8x0,7 ceràmic	Excés de vegetació sortida			Perllongament sortida amb tub formigó D800
5	2+105	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,6x0,7 ceràmic	Broc de formigó amb aletes. Volta 0,6x0,7 ceràmic	Bon estat			Perllongament entrada amb tub formigó D700
6	2+655	ODTL	Pou cuneta. Volta 0,7x1,3 ceràmic	Broc. Volta 0,7x1,3 ceràmic	Excés de vegetació			Perllongament sortida amb calaix formigó 1,2x1,2





## Apèndix 2. Càlculs hidràulics

Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CTZ-1 0+110-0+141 MARGE ESQUERRE

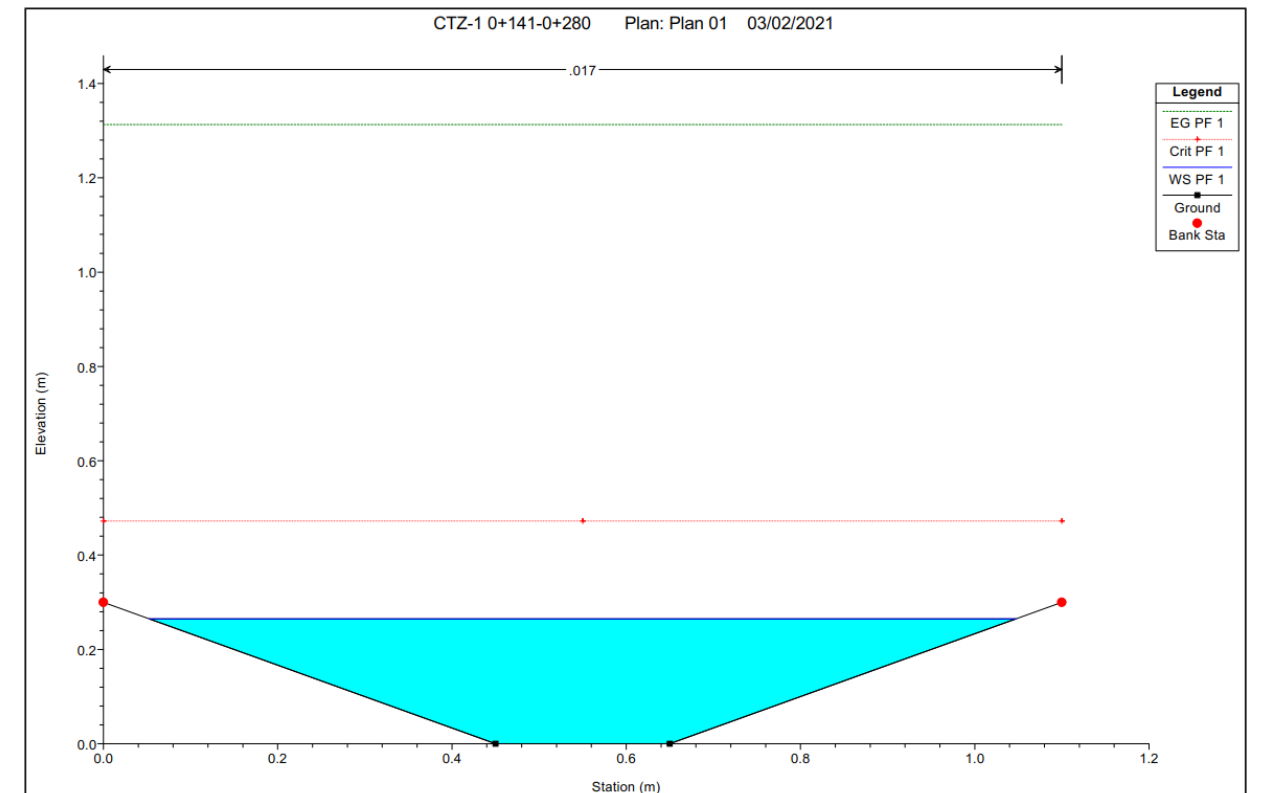
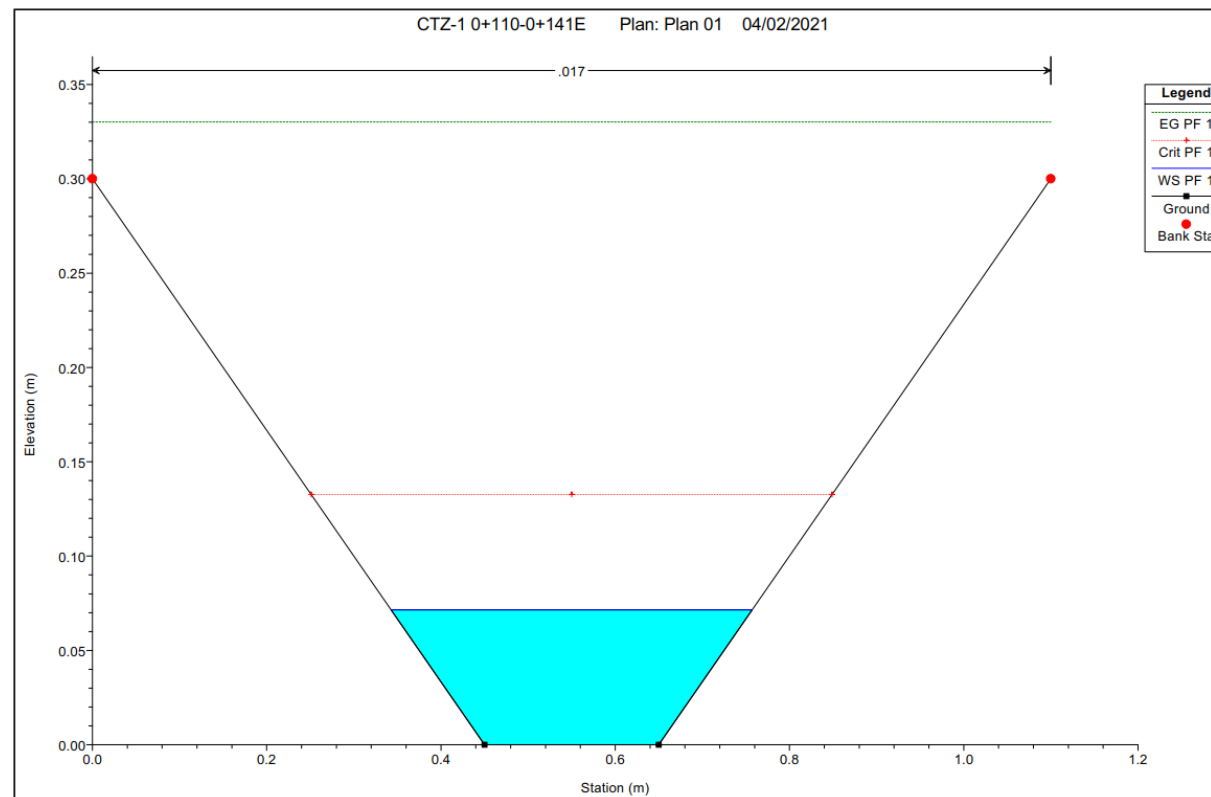
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.26	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.07	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.13	Flow Area (m2)		0.02	
E.G. Slope (m/m)	0.084091	Area (m2)		0.02	
Q Total (m3/s)	0.05	Flow (m3/s)		0.05	
Top Width (m)	0.41	Top Width (m)		0.41	
Vel Total (m/s)	2.25	Avg. Vel. (m/s)		2.25	
Max Chl Dpth (m)	0.07	Hydr. Depth (m)		0.05	
Conv. Total (m3/s)	0.2	Conv. (m3/s)		0.2	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.46	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		39.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		89.13	
Frctn Loss (m)	1.68	Cum Volume (1000 m3)		0.00	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.04	

CTZ-1 0+141-0+280 MARGE ESQUERRE

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	1.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.05	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.26	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.47	Flow Area (m2)		0.16	
E.G. Slope (m/m)	0.084101	Area (m2)		0.16	
Q Total (m3/s)	0.72	Flow (m3/s)		0.72	
Top Width (m)	1.00	Top Width (m)		1.00	
Vel Total (m/s)	4.53	Avg. Vel. (m/s)		4.53	
Max Chl Dpth (m)	0.26	Hydr. Depth (m)		0.16	
Conv. Total (m3/s)	2.5	Conv. (m3/s)		2.5	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.16	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		113.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		512.41	
Frctn Loss (m)	1.68	Cum Volume (1000 m3)		0.02	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.10	



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CF-1 0+280-0+315 MARGE ESQUERRE

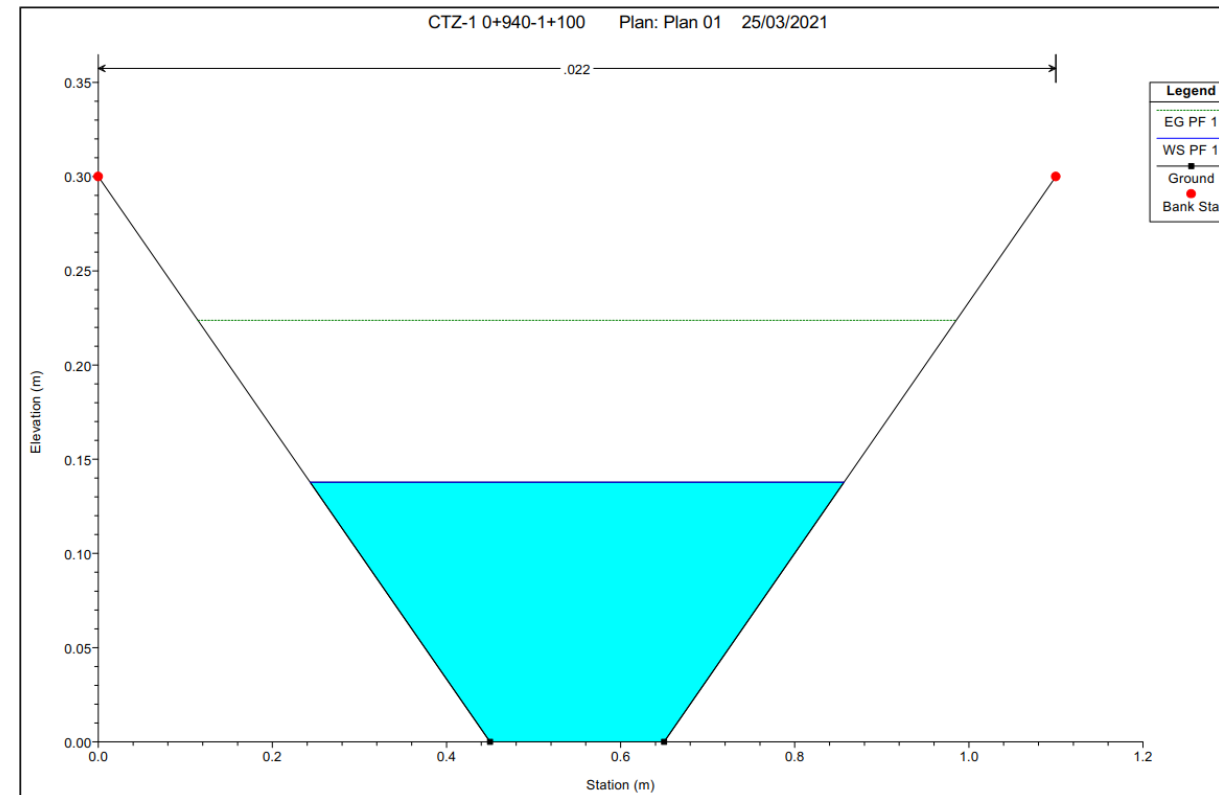
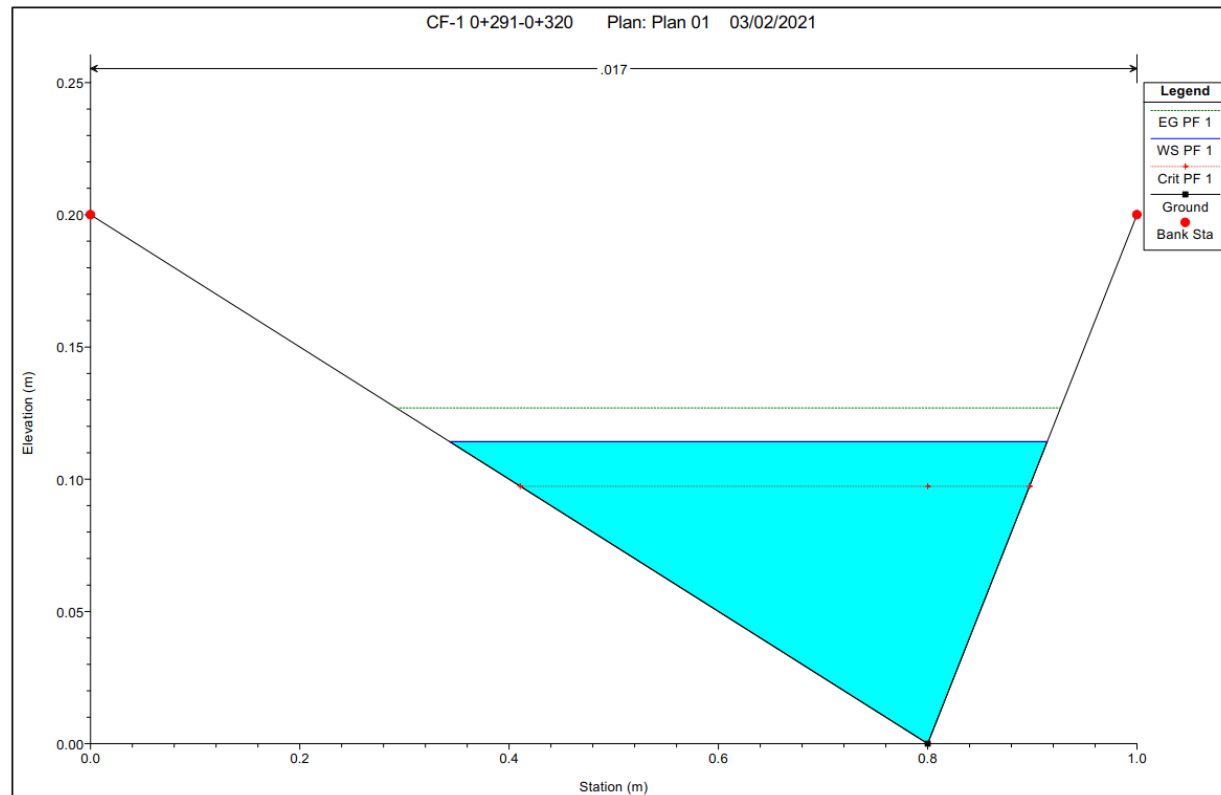
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.11	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.10	Flow Area (m2)		0.03	
E.G. Slope (m/m)	0.003757	Area (m2)		0.03	
Q Total (m3/s)	0.02	Flow (m3/s)		0.02	
Top Width (m)	0.57	Top Width (m)		0.57	
Vel Total (m/s)	0.50	Avg. Vel. (m/s)		0.50	
Max Chl Dpth (m)	0.11	Hydr. Depth (m)		0.06	
Conv. Total (m3/s)	0.3	Conv. (m3/s)		0.3	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.63	
Min Ch EI (m)	0.00	Shear (N/m2)		1.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		0.95	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.00	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.06	

CTZ-1 0+940-1+100 MARGE ESQUERRE

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.14	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.16	Flow Area (m2)		0.06	
E.G. Slope (m/m)	0.023509	Area (m2)		0.06	
Q Total (m3/s)	0.07	Flow (m3/s)		0.07	
Top Width (m)	0.61	Top Width (m)		0.61	
Vel Total (m/s)	1.30	Avg. Vel. (m/s)		1.30	
Max Chl Dpth (m)	0.14	Hydr. Depth (m)		0.09	
Conv. Total (m3/s)	0.5	Conv. (m3/s)		0.5	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.70	
Min Ch EI (m)	0.00	Shear (N/m2)		18.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		24.08	
Frctn Loss (m)	0.47	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.06	





Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CF-1 1+840-2+105 MARGE ESQUERRE

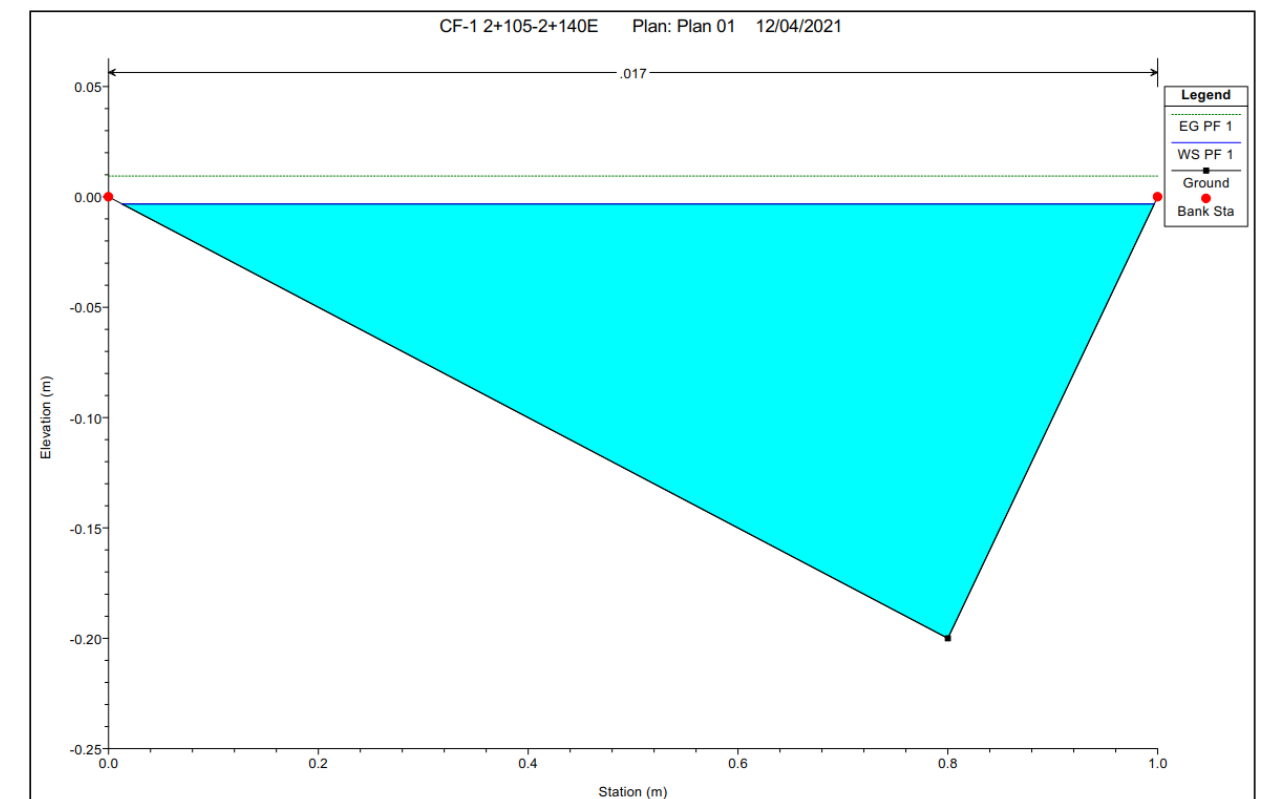
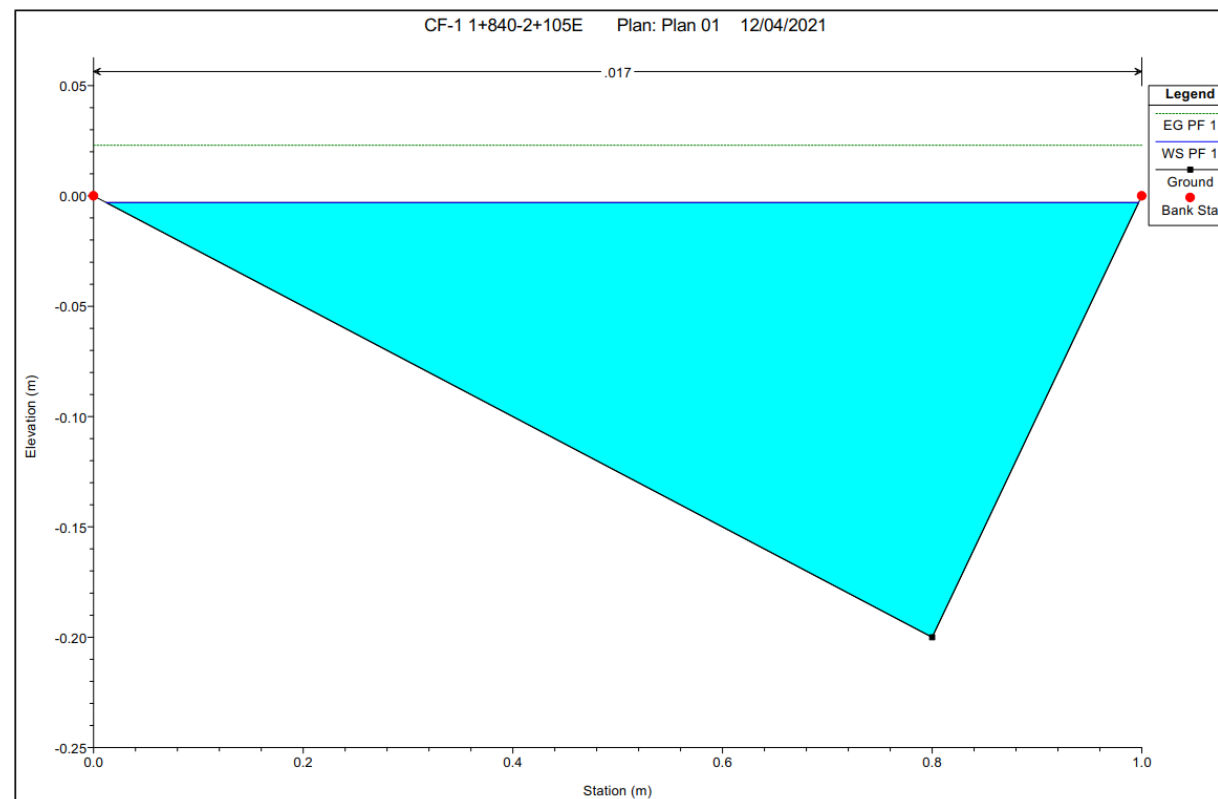
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.00	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	-0.03	Flow Area (m2)		0.10	
E.G. Slope (m/m)	0.003706	Area (m2)		0.10	
Q Total (m3/s)	0.07	Flow (m3/s)		0.07	
Top Width (m)	0.99	Top Width (m)		0.99	
Vel Total (m/s)	0.71	Avg. Vel. (m/s)		0.71	
Max Chl Dpth (m)	0.20	Hydr. Depth (m)		0.10	
Conv. Total (m3/s)	1.1	Conv. (m3/s)		1.1	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.09	
Min Ch El (m)	-0.20	Shear (N/m2)		3.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.31	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.10	

CF-1 2+105-2+140 MARGE ESQUERRE

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.00	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	-0.05	Flow Area (m2)		0.10	
E.G. Slope (m/m)	0.001799	Area (m2)		0.10	
Q Total (m3/s)	0.05	Flow (m3/s)		0.05	
Top Width (m)	0.98	Top Width (m)		0.98	
Vel Total (m/s)	0.50	Avg. Vel. (m/s)		0.50	
Max Chl Dpth (m)	0.20	Hydr. Depth (m)		0.10	
Conv. Total (m3/s)	1.1	Conv. (m3/s)		1.1	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.09	
Min Ch El (m)	-0.20	Shear (N/m2)		1.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		0.78	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.10	



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CT-2 2+140-2+220 MARGE ESQUERRE

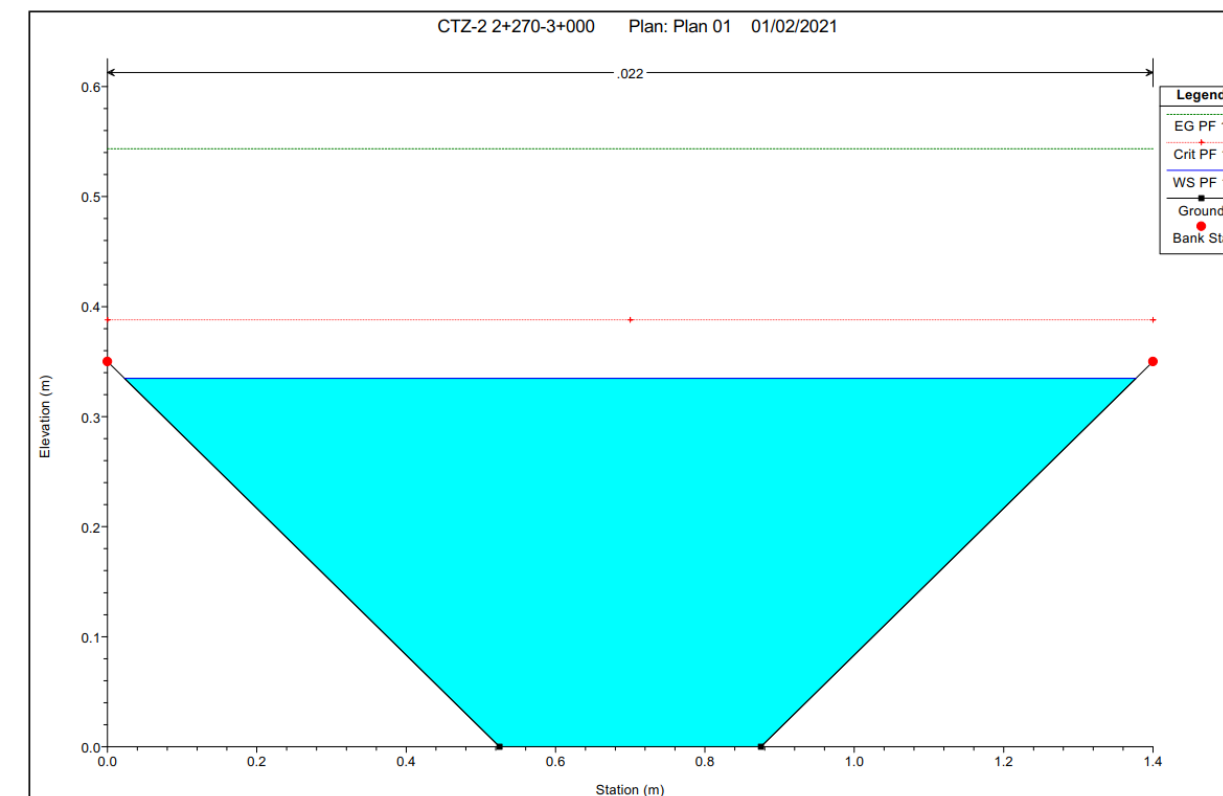
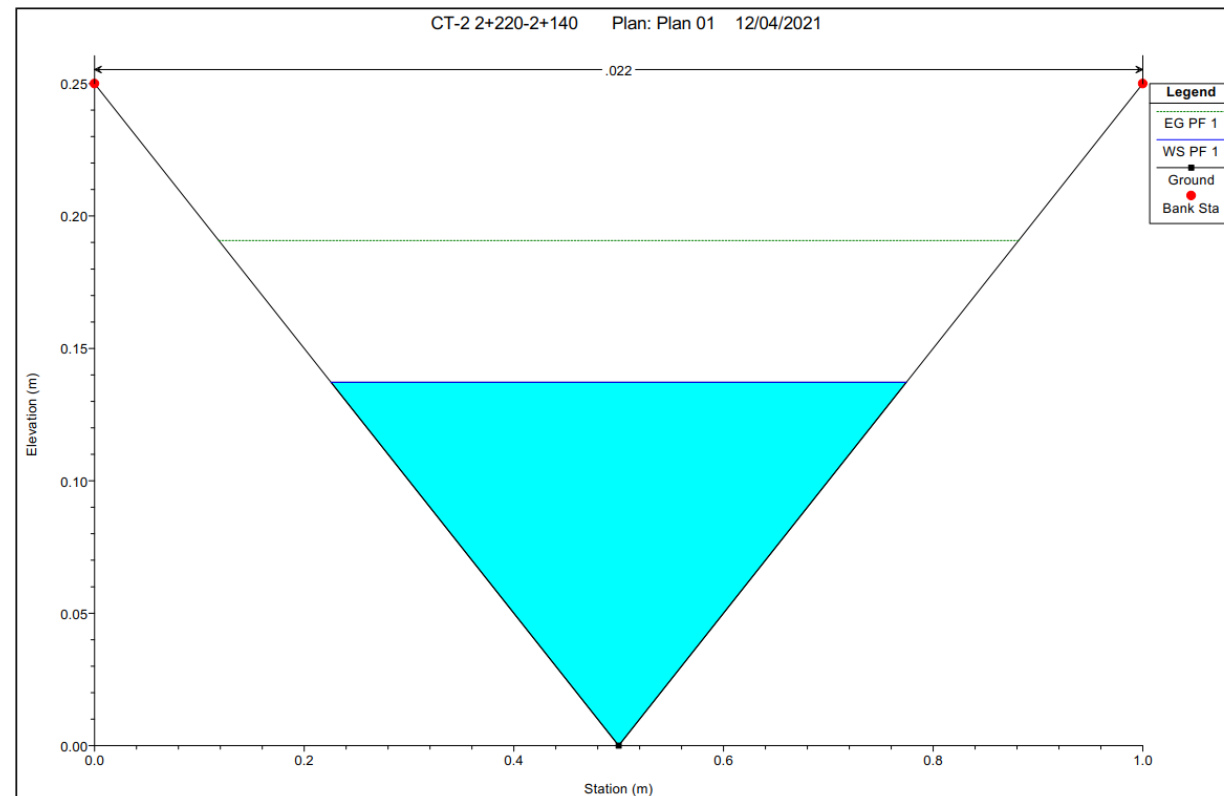
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.14	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.15	Flow Area (m2)		0.04	
E.G. Slope (m/m)	0.021009	Area (m2)		0.04	
Q Total (m3/s)	0.04	Flow (m3/s)		0.04	
Top Width (m)	0.55	Top Width (m)		0.55	
Vel Total (m/s)	1.02	Avg. Vel. (m/s)		1.02	
Max Chl Dpth (m)	0.14	Hydr. Depth (m)		0.07	
Conv. Total (m3/s)	0.3	Conv. (m3/s)		0.3	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.61	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		12.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		12.96	
Frctn Loss (m)	0.42	Cum Volume (1000 m3)		0.00	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.05	

CTZ-2 2+260-2+300 MARGE ESQUERRE

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.54	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.21	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.33	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.39	Flow Area (m2)		0.29	
E.G. Slope (m/m)	0.019024	Area (m2)		0.29	
Q Total (m3/s)	0.58	Flow (m3/s)		0.58	
Top Width (m)	1.35	Top Width (m)		1.35	
Vel Total (m/s)	2.02	Avg. Vel. (m/s)		2.02	
Max Chl Dpth (m)	0.33	Hydr. Depth (m)		0.21	
Conv. Total (m3/s)	4.2	Conv. (m3/s)		4.2	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.56	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		34.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		69.17	
Frctn Loss (m)	0.38	Cum Volume (1000 m3)		0.03	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.14	



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CF-2 2+300-2+655 MARGE ESQUERRE

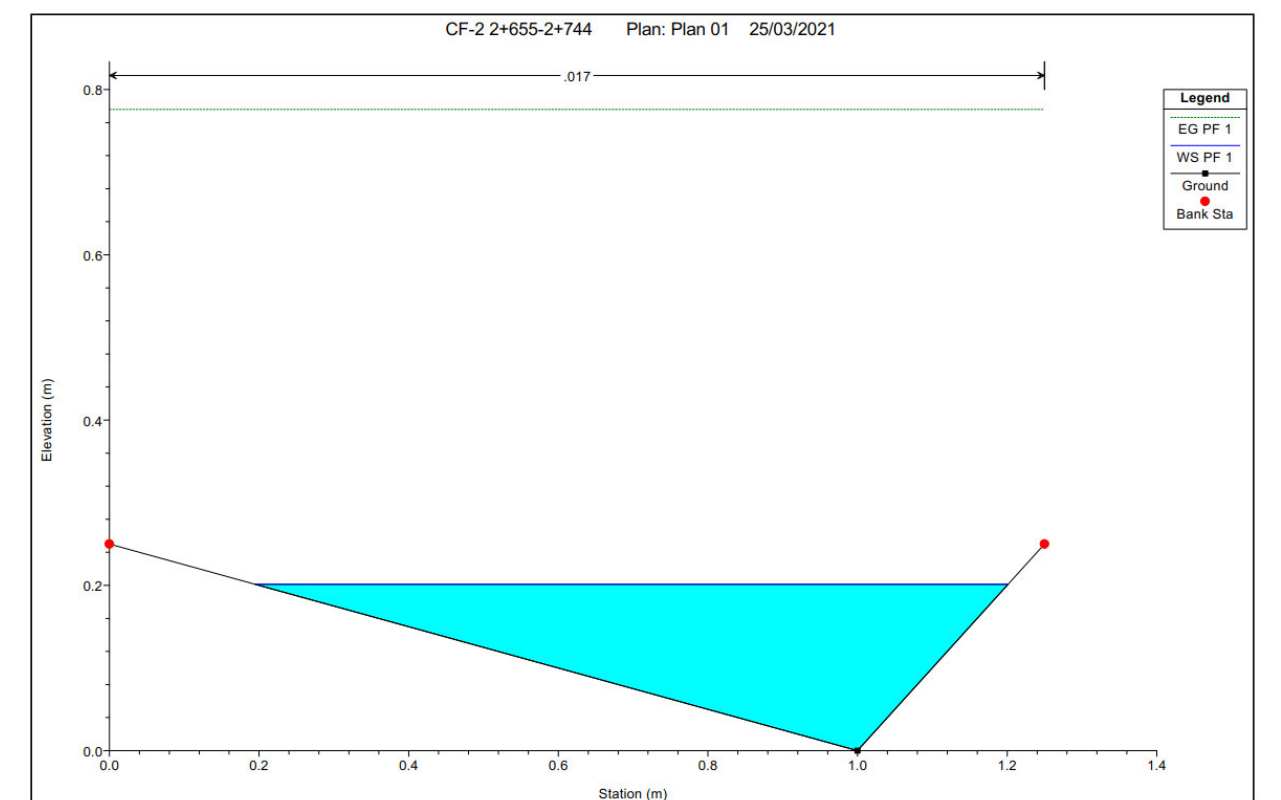
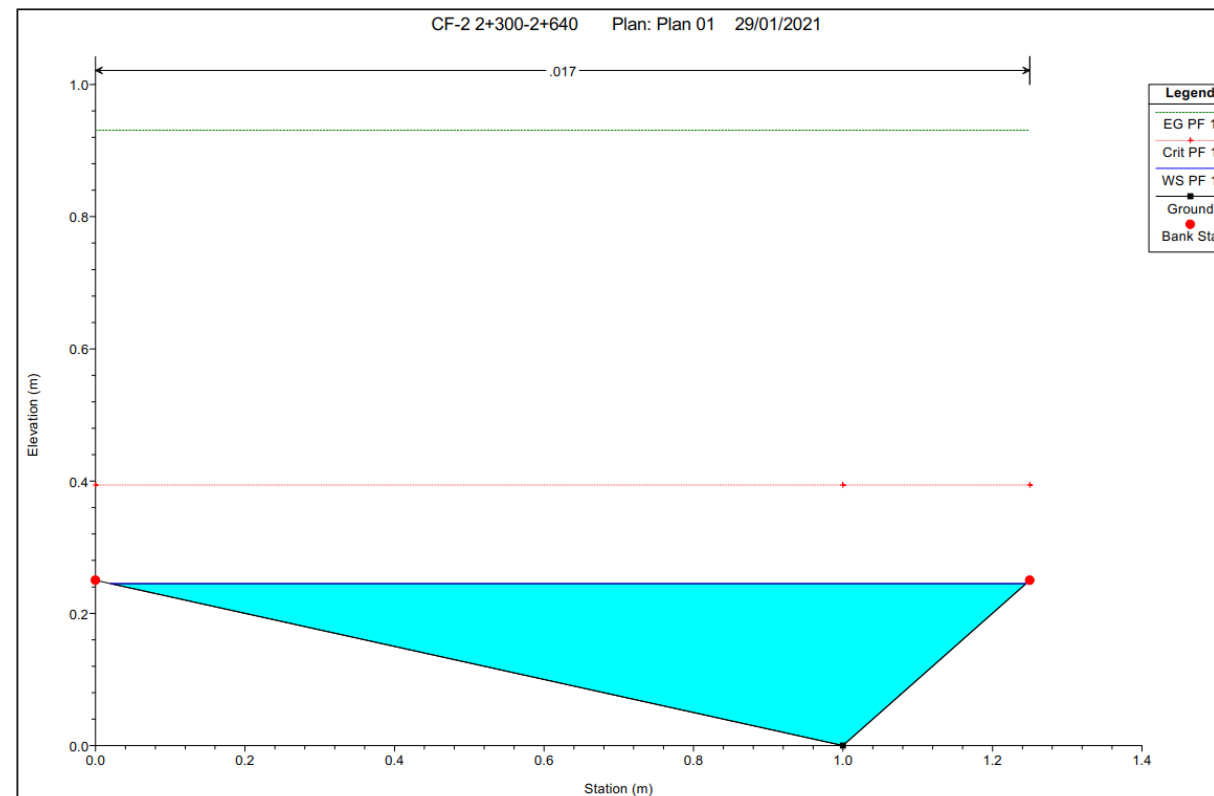
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.24	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.39	Flow Area (m2)		0.15	
E.G. Slope (m/m)	0.073221	Area (m2)		0.15	
Q Total (m3/s)	0.55	Flow (m3/s)		0.55	
Top Width (m)	1.23	Top Width (m)		1.23	
Vel Total (m/s)	3.67	Avg. Vel. (m/s)		3.67	
Max Chl Dpth (m)	0.24	Hydr. Depth (m)		0.12	
Conv. Total (m3/s)	2.0	Conv. (m3/s)		2.0	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.36	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		79.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		291.31	
Frctn Loss (m)	1.46	Cum Volume (1000 m3)		0.02	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.12	

CF-2 2+655-2+744 MARGE ESQUERRE

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.57	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.20	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.32	Flow Area (m2)		0.10	
E.G. Slope (m/m)	0.079690	Area (m2)		0.10	
Q Total (m3/s)	0.34	Flow (m3/s)		0.34	
Top Width (m)	1.01	Top Width (m)		1.01	
Vel Total (m/s)	3.36	Avg. Vel. (m/s)		3.36	
Max Chl Dpth (m)	0.20	Hydr. Depth (m)		0.10	
Conv. Total (m3/s)	1.2	Conv. (m3/s)		1.2	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.12	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		71.04	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		238.48	
Frctn Loss (m)	1.59	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.10	





Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CTZ-1 0+110-0+141 MARGE DRET

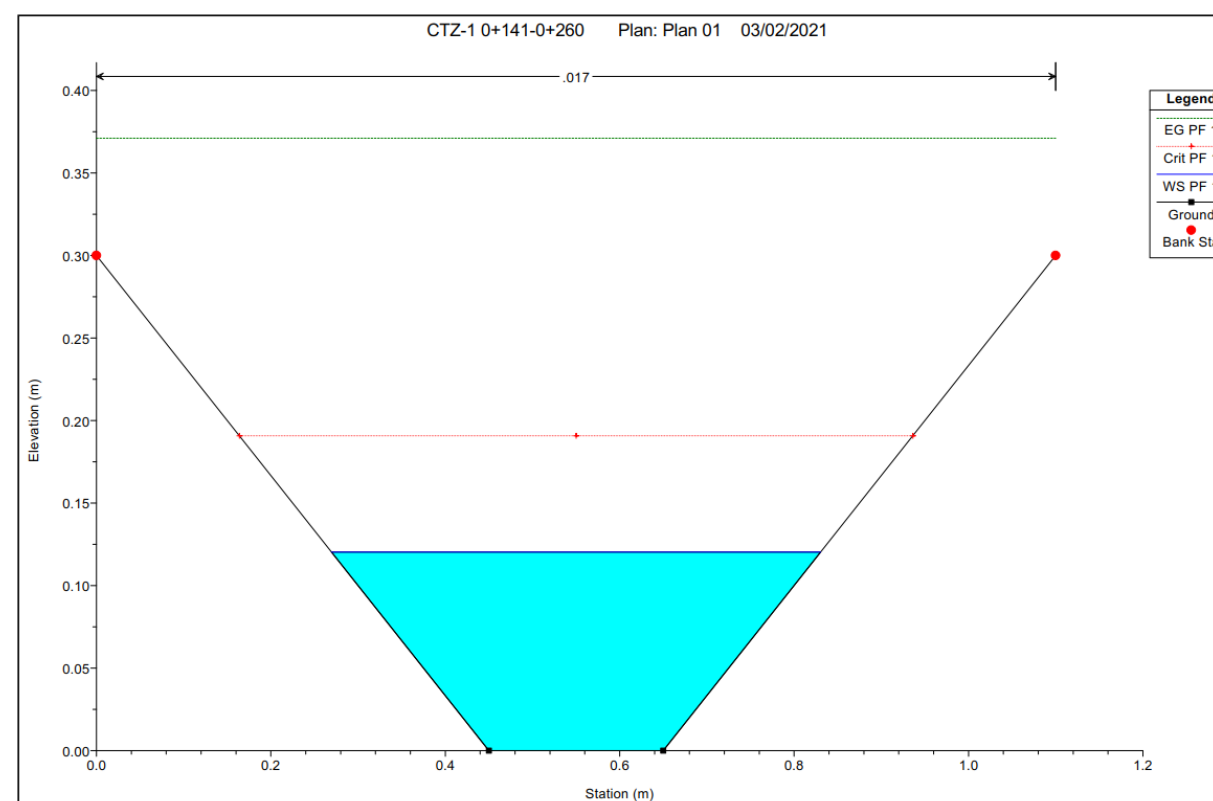
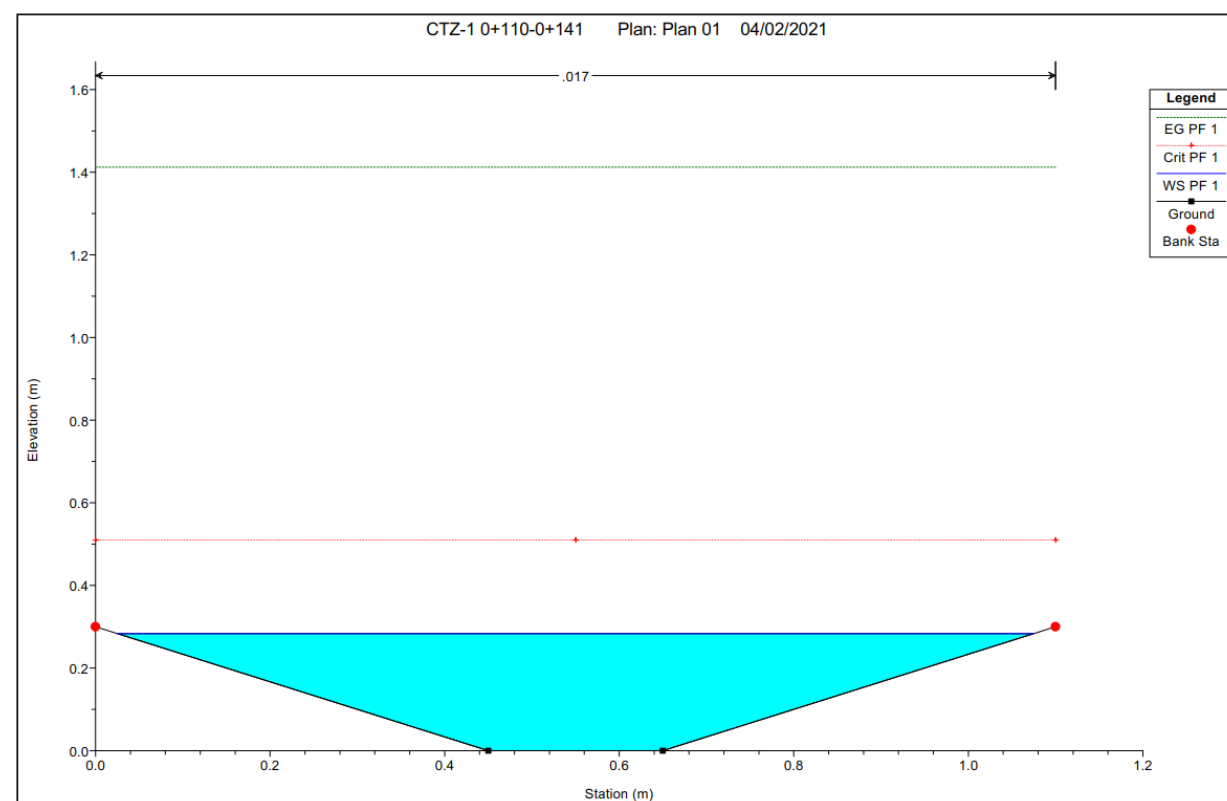
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	1.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.13	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.28	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.51	Flow Area (m2)		0.18	
E.G. Slope (m/m)	0.084055	Area (m2)		0.18	
Q Total (m3/s)	0.83	Flow (m3/s)		0.83	
Top Width (m)	1.05	Top Width (m)		1.05	
Vel Total (m/s)	4.71	Avg. Vel. (m/s)		4.71	
Max Chl Dpth (m)	0.28	Hydr. Depth (m)		0.17	
Conv. Total (m3/s)	2.9	Conv. (m3/s)		2.9	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.22	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		119.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		562.06	
Frctn Loss (m)	1.68	Cum Volume (1000 m3)		0.02	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.10	

CTZ-1 0+141-0+260 MARGE DRET

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.25	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.12	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.19	Flow Area (m2)		0.05	
E.G. Slope (m/m)	0.047247	Area (m2)		0.05	
Q Total (m3/s)	0.10	Flow (m3/s)		0.10	
Top Width (m)	0.56	Top Width (m)		0.56	
Vel Total (m/s)	2.22	Avg. Vel. (m/s)		2.22	
Max Chl Dpth (m)	0.12	Hydr. Depth (m)		0.08	
Conv. Total (m3/s)	0.5	Conv. (m3/s)		0.5	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.63	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		33.47	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		74.24	
Frctn Loss (m)	0.94	Cum Volume (1000 m3)		0.00	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.06	



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CF-2 0+260-0+315 MARGE DRET

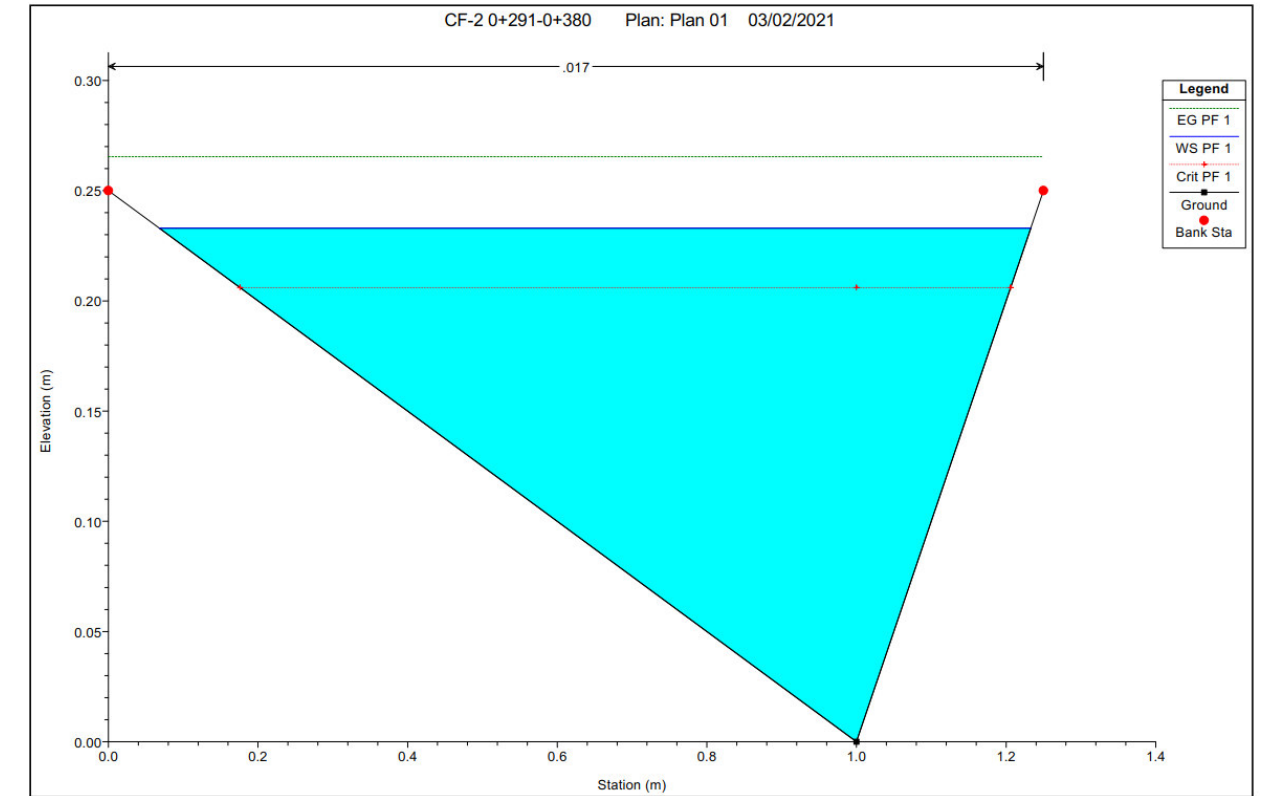
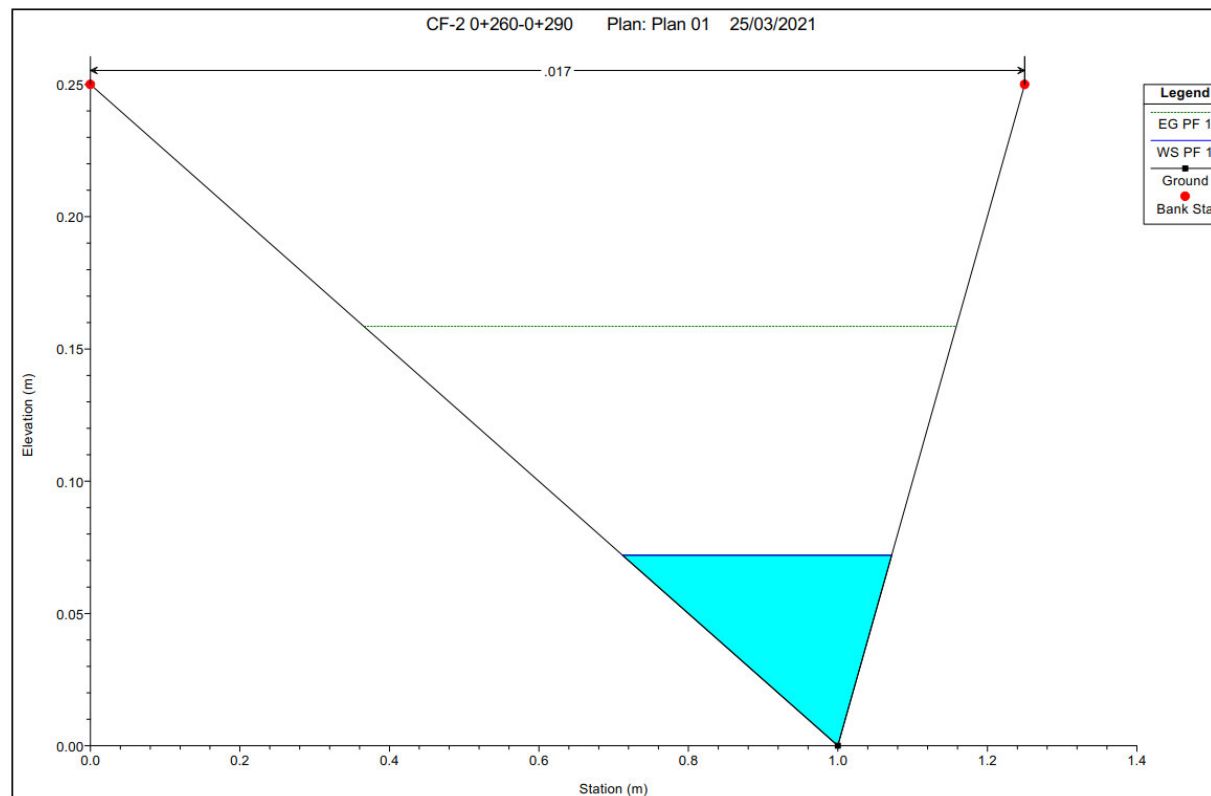
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.07	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.10	Flow Area (m2)		0.01	
E.G. Slope (m/m)	0.047229	Area (m2)		0.01	
Q Total (m3/s)	0.02	Flow (m3/s)		0.02	
Top Width (m)	0.36	Top Width (m)		0.36	
Vel Total (m/s)	1.30	Avg. Vel. (m/s)		1.30	
Max Chl Dpth (m)	0.07	Hydr. Depth (m)		0.04	
Conv. Total (m3/s)	0.1	Conv. (m3/s)		0.1	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.40	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		15.06	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.62	
Frctn Loss (m)	0.94	Cum Volume (1000 m3)		0.00	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.04	

CF-2 0+315-0+386 MARGE DRET

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.23	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.21	Flow Area (m2)		0.14	
E.G. Slope (m/m)	0.003704	Area (m2)		0.14	
Q Total (m3/s)	0.11	Flow (m3/s)		0.11	
Top Width (m)	1.17	Top Width (m)		1.17	
Vel Total (m/s)	0.80	Avg. Vel. (m/s)		0.80	
Max Chl Dpth (m)	0.23	Hydr. Depth (m)		0.12	
Conv. Total (m3/s)	1.8	Conv. (m3/s)		1.8	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.29	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		3.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		3.05	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.12	



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CT-3 0+386-0+482 MARGE DRET

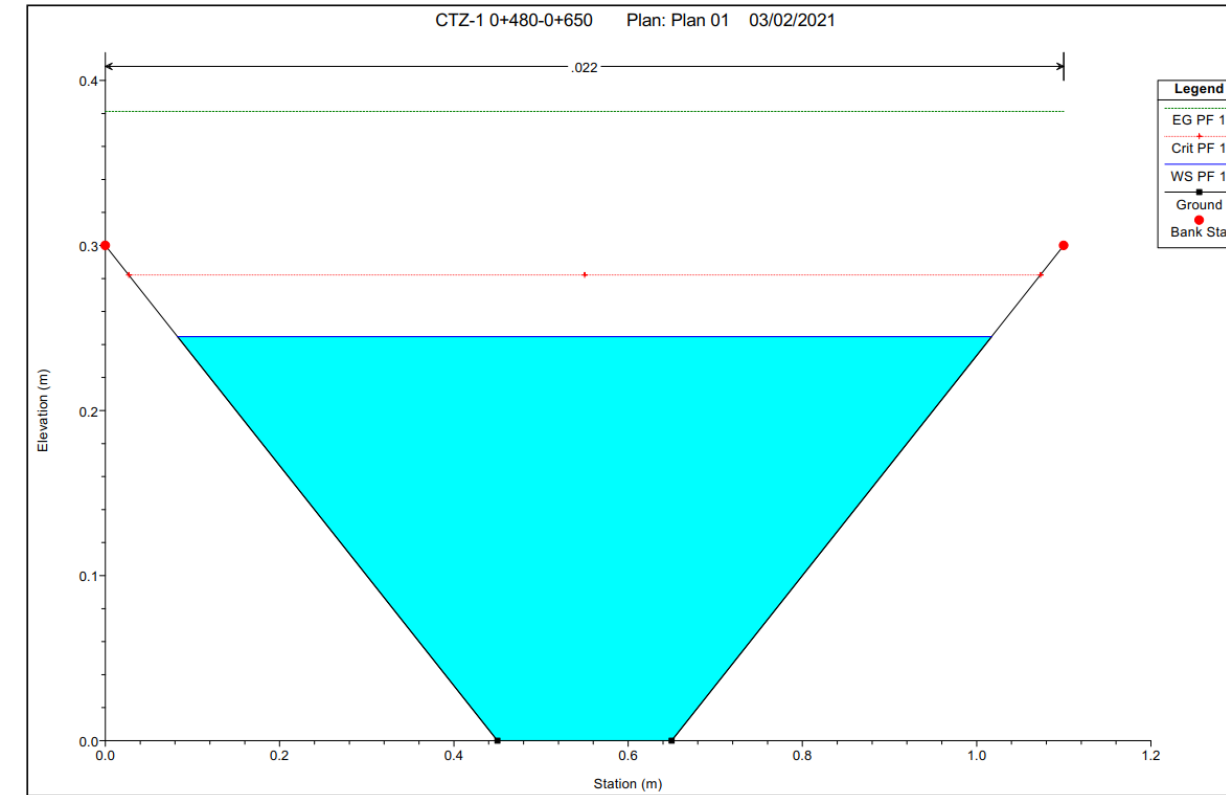
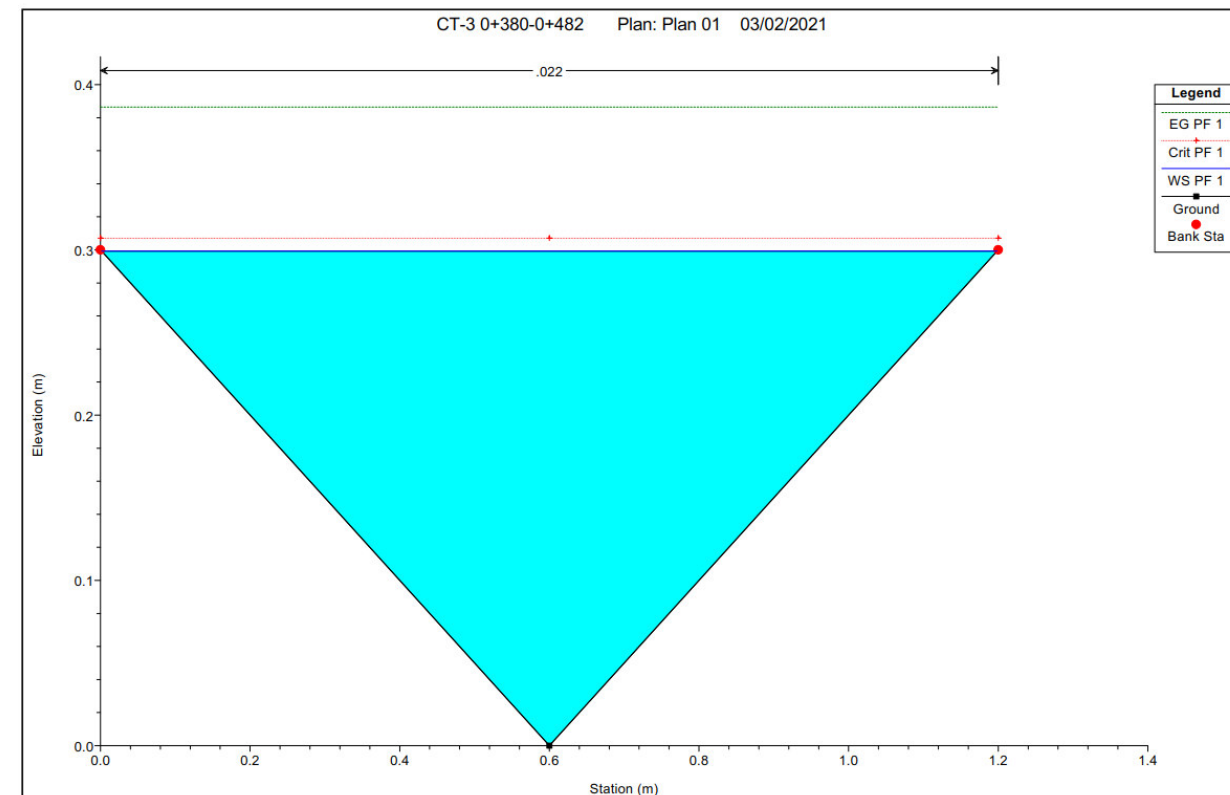
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.30	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.31	Flow Area (m2)		0.18	
E.G. Slope (m/m)	0.012107	Area (m2)		0.18	
Q Total (m3/s)	0.23	Flow (m3/s)		0.23	
Top Width (m)	1.20	Top Width (m)		1.20	
Vel Total (m/s)	1.31	Avg. Vel. (m/s)		1.31	
Max Chl Dpth (m)	0.30	Hydr. Depth (m)		0.15	
Conv. Total (m3/s)	2.1	Conv. (m3/s)		2.1	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.34	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		15.89	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		20.79	
Frctn Loss (m)	0.24	Cum Volume (1000 m3)		0.02	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.12	

CTZ-1 0+482-0+650 MARGE DRET

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.14	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.24	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.28	Flow Area (m2)		0.14	
E.G. Slope (m/m)	0.020010	Area (m2)		0.14	
Q Total (m3/s)	0.23	Flow (m3/s)		0.23	
Top Width (m)	0.93	Top Width (m)		0.93	
Vel Total (m/s)	1.64	Avg. Vel. (m/s)		1.64	
Max Chl Dpth (m)	0.24	Hydr. Depth (m)		0.15	
Conv. Total (m3/s)	1.6	Conv. (m3/s)		1.6	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.08	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		25.18	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		41.18	
Frctn Loss (m)	0.40	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.09	





Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CT-2 0+650-0+675

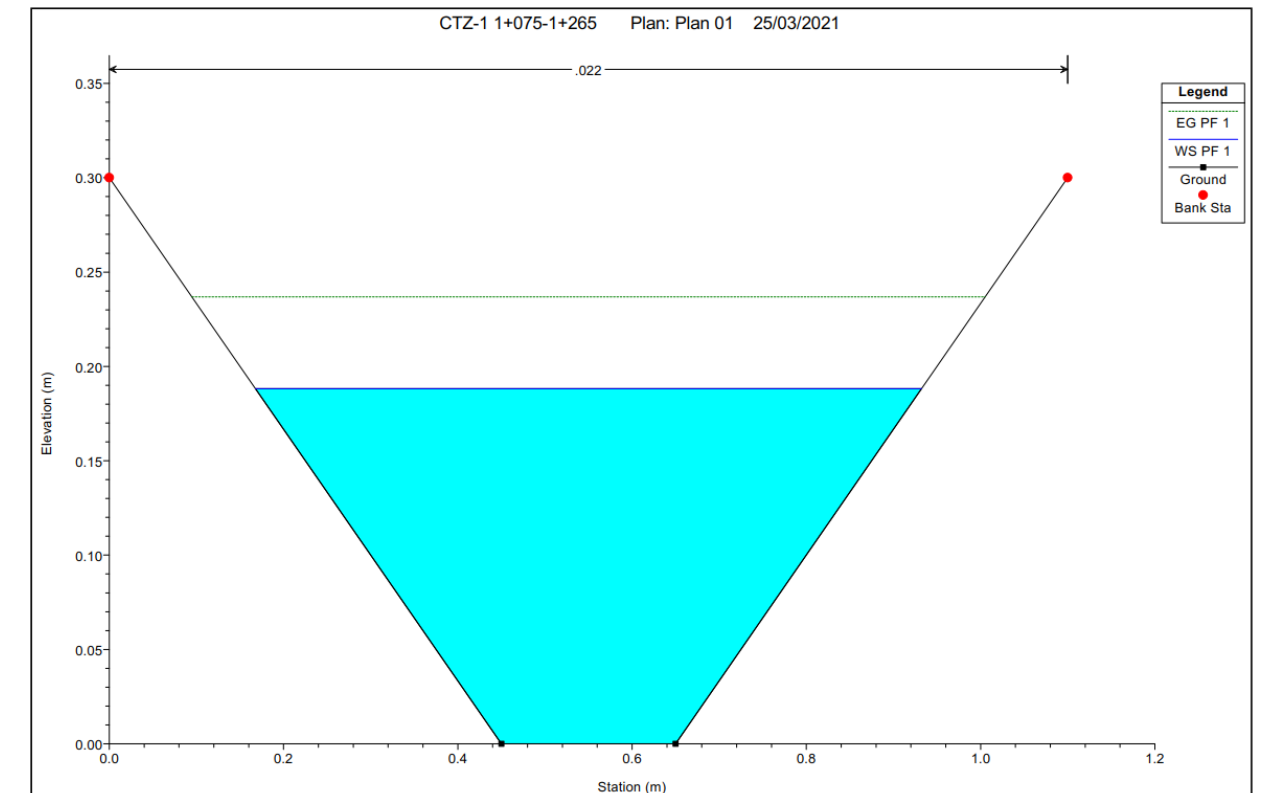
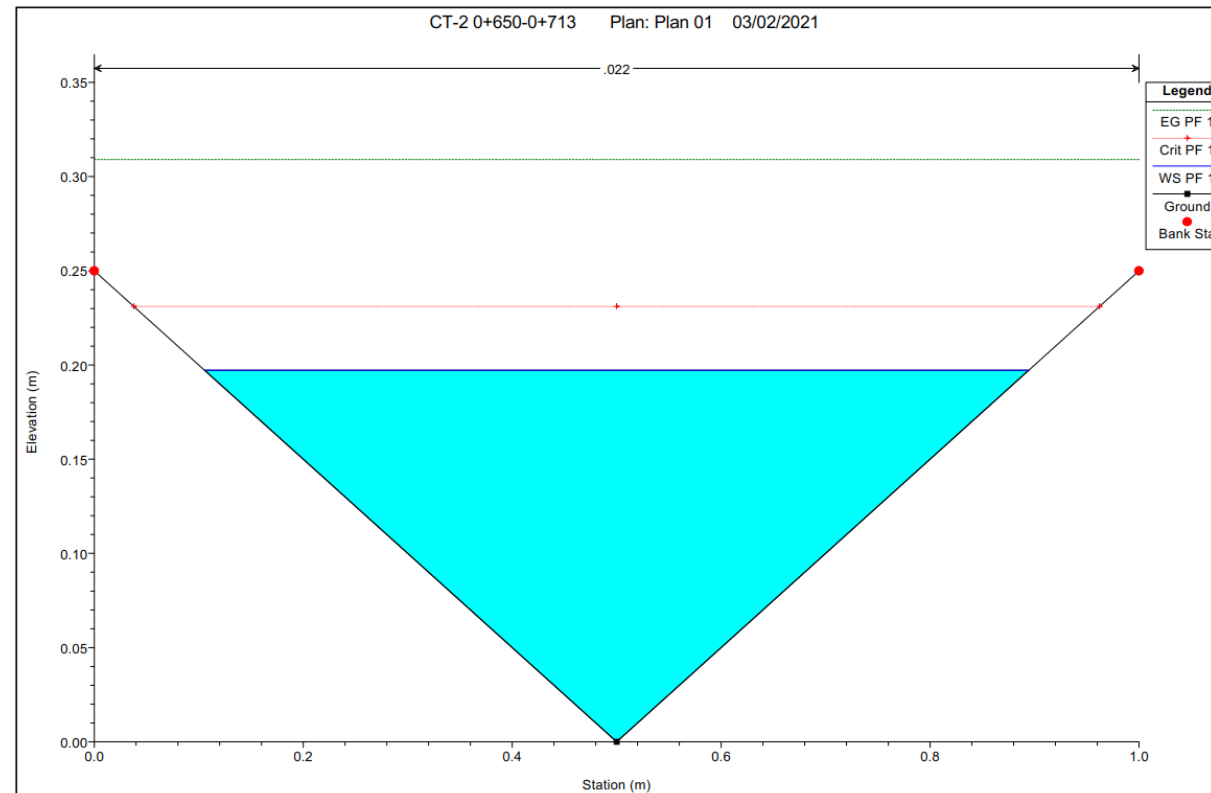
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.11	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.20	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.23	Flow Area (m2)		0.08	
E.G. Slope (m/m)	0.027038	Area (m2)		0.08	
Q Total (m3/s)	0.12	Flow (m3/s)		0.12	
Top Width (m)	0.79	Top Width (m)		0.79	
Vel Total (m/s)	1.48	Avg. Vel. (m/s)		1.48	
Max Chl Dpth (m)	0.20	Hydr. Depth (m)		0.10	
Conv. Total (m3/s)	0.7	Conv. (m3/s)		0.7	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.88	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		23.38	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		34.63	
Frctn Loss (m)	0.54	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.08	

CTZ-1 1+075-1+265 MARGE DRET

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.24	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.19	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.18	Flow Area (m2)		0.09	
E.G. Slope (m/m)	0.009525	Area (m2)		0.09	
Q Total (m3/s)	0.09	Flow (m3/s)		0.09	
Top Width (m)	0.76	Top Width (m)		0.76	
Vel Total (m/s)	0.98	Avg. Vel. (m/s)		0.98	
Max Chl Dpth (m)	0.19	Hydr. Depth (m)		0.12	
Conv. Total (m3/s)	0.9	Conv. (m3/s)		0.9	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		0.88	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		9.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.43	
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.08	



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CTZ-1 1+265-1+305 MARGE DRET

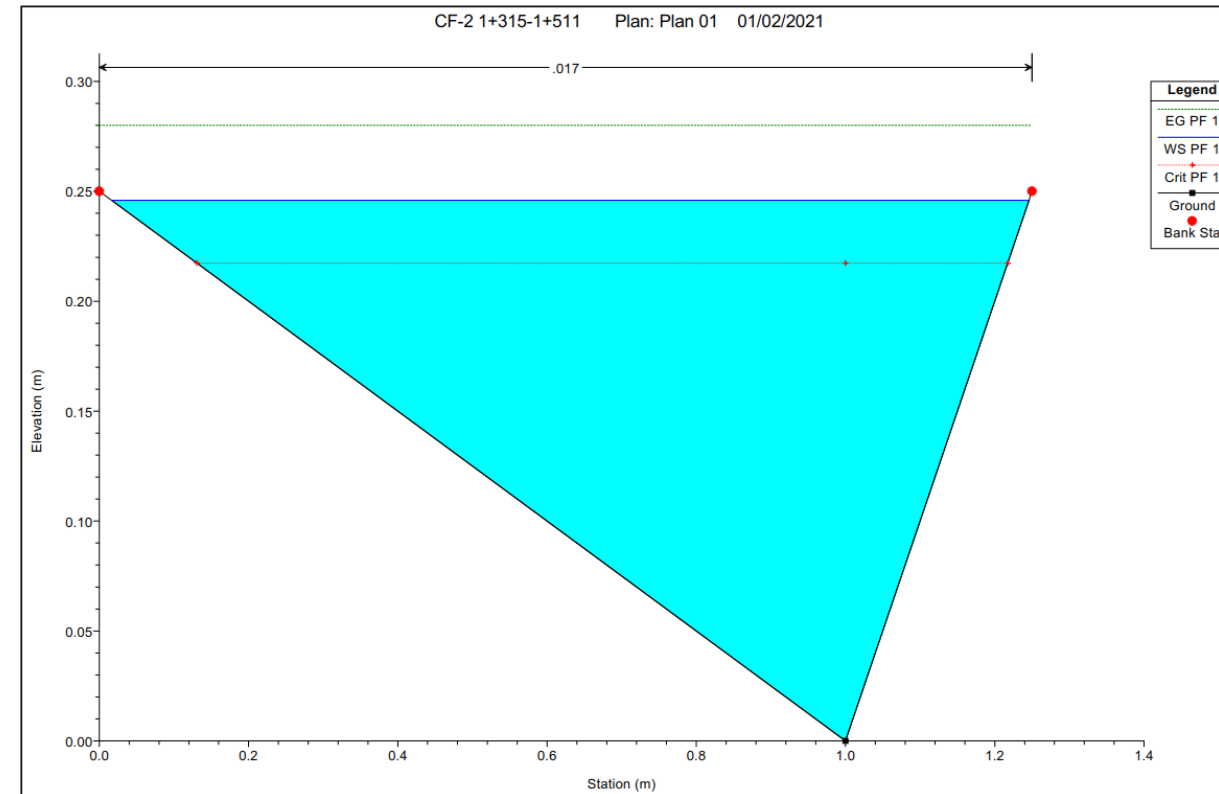
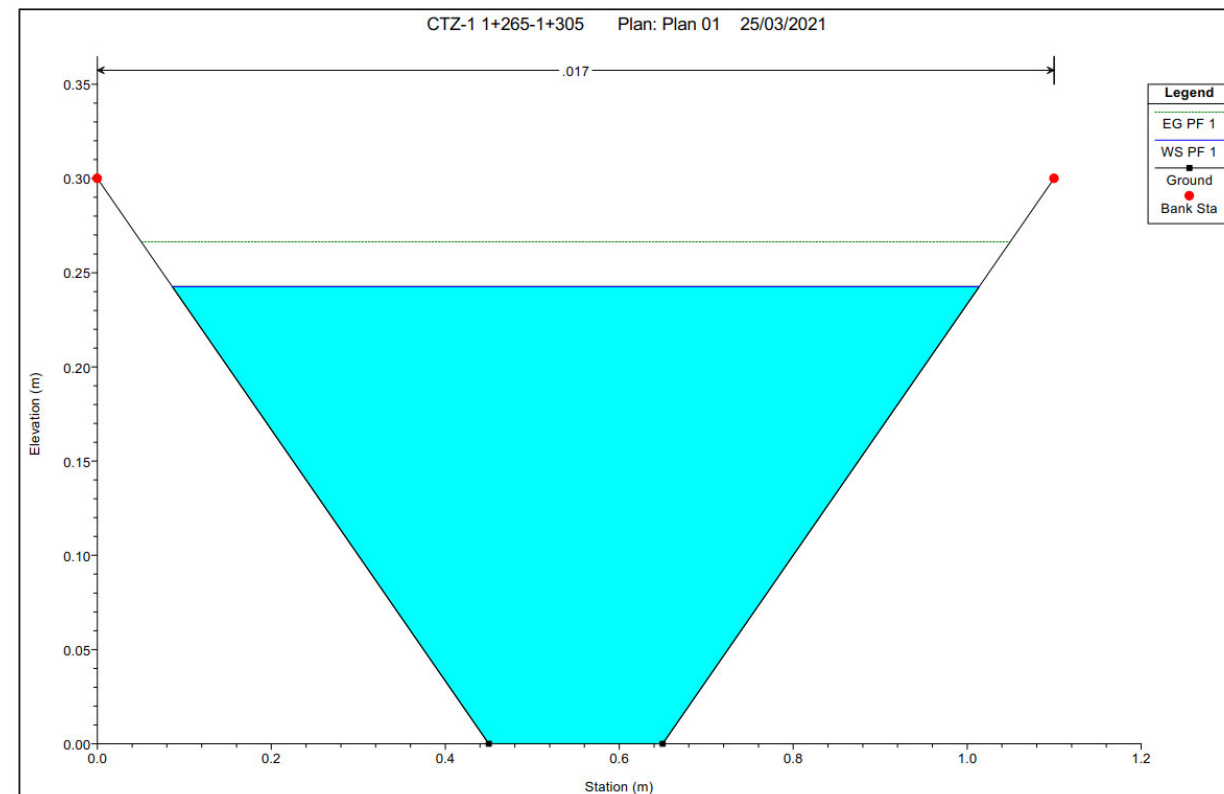
Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.24	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.18	Flow Area (m2)		0.14	
E.G. Slope (m/m)	0.002105	Area (m2)		0.14	
Q Total (m3/s)	0.09	Flow (m3/s)		0.09	
Top Width (m)	0.93	Top Width (m)		0.93	
Vel Total (m/s)	0.68	Avg. Vel. (m/s)		0.68	
Max Chl Dpth (m)	0.24	Hydr. Depth (m)		0.15	
Conv. Total (m3/s)	2.0	Conv. (m3/s)		2.0	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.08	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		2.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1.80	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.09	

CF-2 1+305-1+511 MARGE DRET

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.28	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.017	
W.S. Elev (m)	0.25	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.22	Flow Area (m2)		0.15	
E.G. Slope (m/m)	0.003625	Area (m2)		0.15	
Q Total (m3/s)	0.12	Flow (m3/s)		0.12	
Top Width (m)	1.23	Top Width (m)		1.23	
Vel Total (m/s)	0.82	Avg. Vel. (m/s)		0.82	
Max Chl Dpth (m)	0.25	Hydr. Depth (m)		0.12	
Conv. Total (m3/s)	2.1	Conv. (m3/s)		2.1	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.36	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		3.95	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		3.23	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.02	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.12	



Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5142, de Sant Esteve de Guialbes

CT-3 1+511-1+725 MARGE DRET

Plan: Plan 01 00 00 RS: 100 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	0.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	0.30	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	0.27	Flow Area (m2)		0.18	
E.G. Slope (m/m)	0.006165	Area (m2)		0.18	
Q Total (m3/s)	0.17	Flow (m3/s)		0.17	
Top Width (m)	1.19	Top Width (m)		1.19	
Vel Total (m/s)	0.93	Avg. Vel. (m/s)		0.93	
Max Chl Dpth (m)	0.30	Hydr. Depth (m)		0.15	
Conv. Total (m3/s)	2.1	Conv. (m3/s)		2.1	
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)		1.33	
Min Ch El (m)	0.00	Shear (N/m2)		8.05	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7.49	
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)		0.02	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.12	

