

CLAVE  
**12-J-3920**

PLAN DE PROYECTOS	TIPO DE ESTUDIO <b>PROYECTO DE TRAZADO</b>	RED <b>CARRETERAS DEL ESTADO</b>
-------------------	---	-------------------------------------

**INTERSECCIÓN PARA LA CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL DE LA "AUTOVÍA LINARES - ALBACETE (A-32)". TRAMO: TORREPEROGIL - VILLACARRILLO", EN EL PK 173,5 DE LA CARRETERA N-322.**

CLASE DE OBRA <b>AUTOVÍA</b>	TÍTULO COMPLEMENTARIO
---------------------------------	-----------------------

CARRETERA <b>AUTOVIA LINARES - ALBACETE A-32</b>	PUNTOS KILOMÉTRICOS <b>P.K. 61,5</b>
---	---

LOCALIDADES QUE DEFINEN EL TRAMO <b>TORREPEROGIL - VILLACARRILLO</b>	PROVINCIA <b>JAÉN</b>
---	--------------------------


INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS:  
**D. JOSÉ LORENTE GUTIÉRREZ**

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
**D. EMILIO RAMÍREZ RAMÍREZ**

## TOMO UNICO

- DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS**
- DOCUMENTO Nº2. PLANOS**
- DOCUMENTO Nº3. PRESUPUESTO**

CONSULTOR Y ASISTENCIA TÉCNICA A LA OBRA:



**FECHA DE REDACCIÓN  
FEBRERO 2022**

## ÍNDICE

### **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

1. MEMORIA
2. ANEJOS A LA MEMORIA
  - ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES
  - ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
  - ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
  - ANEJO Nº 4. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
  - ANEJO Nº 5. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
  - ANEJO Nº 6. TRAZADO GEOMÉTRICO
  - ANEJO Nº 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - ANEJO Nº 8. FIRMES Y PAVIMENTOS
  - ANEJO Nº 9. DRENAJE
  - ANEJO Nº 10. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - ANEJO Nº 11. REPLANTEO
  - ANEJO Nº 12. PLAN DE OBRAS
  - ANEJO Nº 13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - ANEJO Nº 14. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

### **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

1. SITUACIÓN E INDICE
2. PLANTA DE CONJUNTO
3. PLANTA DE REPLANTEO
4. PLANTA GENERAL
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. SECCIÓN TIPO
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. DRENAJE
9. DESVÍO PROVISIONAL
10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

### **DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES
  - 1.1. MEDICIONES AUXILIARES
  - 1.2. MEDICIONES GENERALES
2. CUADRO DE PRECIOS
  - 2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1
  - 2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2
3. PRESUPUESTOS
  - 3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES
  - 3.2. PRESUPUESTOS GENERALES

# DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

# MEMORIA

---

PROYECTO DE TRAZADO DE LA INTERSECCIÓN PARA LA CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL DE LA "AUTOVÍA LINARES-ALBACETE (A-32). TRAMO: TORREPEROGIL-VILLACARRILLO", EN EL PK 173,5 DE LA CARRETERA N-322.

CLAVE 12-J-3920

**ÍNDICE**

**1 INTRODUCCIÓN** ..... 1

**2 ANTECEDENTES**..... 1

**3 SITUACIÓN ACTUAL**..... 2

**4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** ..... 2

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL..... 2

4.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA ..... 3

4.2.1 CARTOGRAFÍA BASE DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “AUTOVÍA A-32. LINARES- ALBACETE. TRAMO: TORREPEROGIL – VILLACARRILLO.”... 3

4.2.2 RED DE BASES DE REPLANTEO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “AUTOVÍA A-32. LINARES- ALBACETE. TRAMO: TORREPEROGIL – VILLACARRILLO.” ..... 4

4.2.3 TAQUIMÉTRICO DE DETALLE PARA LA CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL . 4

4.3 GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES ..... 4

4.3.1 GEOLOGÍA GENERAL..... 4

4.3.2 ESTRATIGRAFÍA. UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS ..... 4

4.3.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA ZONA DE AFECCIÓN..... 5

4.3.4 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA TRAZA ..... 5

4.3.5 GEOTECNIA ..... 6

4.3.6 MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS ..... 6

4.4 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA ..... 6

4.4.1 TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES..... 7

4.4.2 HIDROLOGÍA ..... 7

4.5 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO..... 8

4.5.1 AFECCIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO ..... 8

4.5.2 ESTUDIO DE TRÁFICO ..... 8

4.6 TRAZADO ..... 9

4.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... 9

4.8 FIRMES Y PAVIMENTOS ..... 9

4.9 DRENAJE..... 10

4.10 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 11

4.11 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS ..... 11

4.12 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES ..... 11

4.13 PLAN DE OBRA..... 11

4.14 PRESUPUESTO ..... 11

4.15 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ..... 12

**5 CUMPLIMIENTO DE RDL 30/2007**..... 12

**6 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO**..... 12

**7 AUTOR DEL PROYECTO DE TRAZADO** ..... 14

**8 RESUMEN Y CONCLUSIONES** ..... 14

## 1 INTRODUCCIÓN

Las obras objeto del presente Proyecto de Trazado son las correspondientes a la Intersección para la Conexión Provisional Final de la "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo", en el P.K. 173,5 de la Carretera N-322.

El presente documento tiene por objeto presentar el problema planteado y describir, de forma resumida, las obras proyectadas.

En primer lugar, se relacionan los antecedentes administrativos y técnicos del proyecto, seguidamente se describe la situación actual, y finalmente, se describe el proyecto en sus diferentes capítulos.

## 2 ANTECEDENTES

A continuación, se enumeran los antecedentes técnicos y administrativos de la actuación objeto del presente proyecto:

Con fecha 4 de marzo de 2008, se aprueba el proyecto de construcción correspondiente a la "Autovía A-32, Linares – Albacete. Corredor N-322 de Córdoba a Valencia. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo". Provincia de Jaén. Clave: 12-J-3920.

Con fecha 20 de septiembre de 2008, se publicó en el BOE el Acuerdo del Consejo de Administración de la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre, S.A. (SEITTSA) por el que se anuncia la licitación del contrato de obras correspondiente a la "Autovía A-32, Linares – Albacete. Corredor N-322 de Córdoba a Valencia. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo". Provincia de Jaén. Clave: 12-J-3920.

Con fecha 20 de enero de 2009, la SEITTSA adjudicó las obras a la Unión Temporal de Empresas formada por ALTEC INFRAESTRUCTURAS, S.A., ALTEC EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, S.A. y PENINSULAR DE CONTRATAS, S.A. (UTE VILLACARRILLO). El contrato fue formalizado con fecha 9 de febrero de 2009.

Con fecha 6 de abril de 2009 se autorizó una primera prórroga para la formalización del Acta de Comprobación del Replanteo al no existir disponibilidad de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras y, con fecha 30 de septiembre de 2009, se autorizó una segunda prórroga de seis meses hasta el 9 de marzo de 2010.

El Acta de Comprobación del Replanteo se formalizó el 8 de marzo de 2010, autorizándose el comienzo de las obras con efectos de 9 de marzo de 2010.

Con fecha 18 de noviembre de 2010, la SEITTSA acuerda la suspensión temporal total de las obras de referencia. Con fecha 22 de noviembre de 2010 se firma la correspondiente acta de suspensión temporal total.

Con fecha 9 de septiembre de 2015, la SEITT acuerda el levantamiento de la suspensión temporal total de las obras de referencia, ordenando la remisión de un nuevo programa de trabajos para su aprobación.

Con fecha 7 de octubre de 2015, la SEITT aprueba el programa de trabajos, estableciendo como fecha de finalización de las obras el 31 de marzo de 2018.

Con fecha 7 de junio de 2016, se emite por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado de Andalucía Oriental la remisión de propuesta de modificación nº1 del contrato de obras clave 12-J-3920. A-32 Linares-Albacete. Tramo: Torreperogil-Villacarrillo. Provincia de Jaén.

Con fecha 13 de junio de 2016, tiene entrada en la Subdirección General de Construcción la propuesta de modificación nº1 de las obras referenciadas.

Con fecha 9 de febrero de 2017, se comunica a la SEITT la modificación de la denominación social de ALTYUM PROYECTOS Y OBRAS, S.A. a ADIANTE, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y SERVICIOS, S.A.

Con fecha de 20 de julio de 2017, la Dirección General de Carreteras emite la Propuesta Técnica para autorizar el modificado nº1 de las obras anteriormente referenciadas, donde se autoriza la redacción de la modificación nº1 de la obra por un adicional líquido positivo en ejecución material estimado de 7.774.606,26 €, produciéndose un incremento estimado de 14,57 % respecto al presupuesto de ejecución material del proyecto base.

Con fecha 18 de septiembre de 2017, el Director General de la SEITT resuelve autorizar la redacción del modificado nº1 de las obras del proyecto "Autovía A-32, Linares-Albacete. Corredor: Carretera N-322 de Córdoba a Valencia. Tramo: Torreperogil-Villacarrillo", por un importe de 8.096.191,26 €, IVA incluido 21%, que representa un 14,57% del presupuesto de adjudicación y autorizar la continuación provisional de los trabajos por un importe de 5.323.388,94 €, IVA incluido 21%, que representa un 9,58% del presupuesto de adjudicación.

Con fecha 12 de diciembre de 2017, el Director General de la SEITT resuelve autorizar una prórroga en el plazo de ejecución de las obras de 24 meses, sin penalidad para el contratista, proponiéndose como nueva fecha de terminación el 31 de marzo de 2020, y la aprobación del nuevo programa de trabajos.

El 22 de junio de 2018, el Consejo de Administración de la SEITT aprueba el proyecto modificado nº1 por importe de 9.429.144,52 € (IVA incluido).

El 2 de octubre de 2019 se solicita una ampliación de plazo de 15 meses, siendo la nueva fecha propuesta de finalización de las obras el 30 de junio de 2021.

Con fecha 9 de marzo de 2020, el Director General de la SEITT, S.M.E, S.A resuelve autorizar una nueva prórroga en el plazo de ejecución de 15 meses, sin penalidad para el contratista, proponiéndose como nueva fecha de terminación de las obras el 30 de junio de 2021.

Con fecha 11 de mayo de 2021 tiene entrada en la Subdirección General de Construcción la propuesta de modificado nº 2 del contrato de obras clave 12-J-3920 "Autovía Linares-Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil-Villacarrillo. Provincia de Jaén".

Con fecha 22 de marzo de 2022 la SEITT resuelve la autorizar la redacción del modificado nº2 de las obras anteriormente referenciadas.

### 3 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad las obras de construcción del tramo Torreperogil – Villacarrillo de la A-32, Linares – Albacete, se encuentran en un estado de ejecución muy avanzado, estando prevista su finalización unos meses antes que el tramo siguiente, Villacarrillo – Villanueva del Arzobispo. La intersección provisional objeto del proyecto permitirá poner en servicio el tramo Torreperogil – Villacarrillo, conectando el final este tramo de autovía con la carretera N-322. El punto de conexión se localizará en el P.K. 173,5 (aprox.) de la N-322.

## 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La conexión provisional entre la Autovía A-32, tramo Torreperogil – Villacarrillo, y la N-322 se situará a la altura del P.K. 173,5 de la N-322, que se corresponde con el P.K. 13+300 de las progresivas del proyecto de construcción del tramo Torreperogil – Villacarrillo. La longitud total de la actuación es de 461 m. y se localiza íntegramente en el término municipal de Villacarrillo.

Se ha propuesto una intersección tipo "Y" con carril de espera central para el giro a la izquierda y carriles de cambio de velocidad. Mediante la conexión provisional se resolverán los siguientes movimientos:

- Torreperogil (A-32) – Villacarrillo (N-322).
- Villacarrillo (N-322) – Torreperogil (A-32).
- Torreperogil (N-322) – Villacarrillo (N-322). Giro a la derecha.
- Villacarrillo (N-322) – Torreperogil (N-322). Giro a la izquierda.

Los elementos del trazado de la intersección se han dimensionado considerando una velocidad de proyecto de 60 km/h., si bien la limitación de velocidad máxima propuesta será de 40 km/h.

La sección transversal cuenta con calzada de dos carriles de 3,5 m., arcenes de 1 m. y bermas de 1,2 m. La sección de la plataforma se amplía con el carril de espera central (3,5 m.) y los carriles de cambio de velocidad.

Por lo que se refiere al movimiento de tierras, el volumen total de desmonte asciende a 1.856,90 m<sup>3</sup> y el de rellenos a 1.587,10 m<sup>3</sup>, siendo el total de material sobrante que será enviado a vertedero de 616,40 m<sup>3</sup>. El suelo a estabilizar con cemento para la formación de la explanada, 346,60 m<sup>3</sup>, será procedente de préstamo.

Las secciones de firme previstas son las mismas que las definidas en el tramo en obras Torreperogil – Villacarrillo:

- N-322: 5 cm. de MBC AC 16 surf D (D-12), 10 cm. de MBC AC 22 Bin S (S-20) y 20 cm. de zahorra artificial.
- A-32: 3 cm. de MBC BBTM 11-B-BM-3b (M-10), 7 cm. de MBC AC 22 bin S (S-20), 10 cm. de MBC AC 32 base G (G-25) y 25 cm. de zahorra artificial.

La explanada se ha definido como E3, formada por 30 cm. de suelo estabilizado con cemento S-EST3, sobre 1 m. de suelo estabilizado con cal S-EST2.

Se han definido los elementos de drenaje necesarios, que han consistido en cunetas revestidas y tubos pasacunetas.

En el capítulo de señalización, balizamiento y defensas se ha incluido la implantación y adecuación de los sistemas de contención de vehículos. También se han definido la señalización vertical, marcas viales y elementos de balizamiento conforme a la normativa vigente.

Las actuaciones proyectadas no requerirán de expropiaciones, ni producirán afección a servicios. Tampoco se afectarán accesos a fincas o caminos.

Finalmente, se han previsto la situaciones provisionales y desvíos que permitan la ejecución de las obras sin necesidad de efectuar cortes de tráfico.

## 4.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía base a escala 1/1.000 empleada para la redacción del proyecto se ha obtenido del Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo." A partir de estos trabajos cartográficos, y dentro del ámbito de los trabajos del proyecto de construcción, se implantó una red de bases de replanteo en todo el tramo.

Apoyándose en la red de bases de replanteo, con el fin de realizar un ajuste adecuado del trazado de la intersección provisional, se ha efectuado un levantamiento taquimétrico de detalle para el encaje de los ejes que definen la intersección.

A continuación, se describen brevemente las fases en que se han llevado a cabo los trabajos de cartografía y topografía, y sus principales características.

### 4.2.1 CARTOGRAFÍA BASE DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN "AUTOVÍA A-32. LINARES-ALBACETE. TRAMO: TORREPEROGIL – VILLACARRILLO."

Los trabajos realizados fueron los siguientes:

- Obtención de un vuelo fotogramétrico.
- Implantación y observación de un Red Básica Topográfica.

- Apoyo en campo del vuelo.
- Restitución Fotogramétrica
- Edición Cartográfica.

#### 4.2.1.1 Vuelo fotogramétrico

La zona objeto del trabajo se cubrió mediante un vuelo fotogramétrico a color realizado con carácter exclusivo por la empresa HIFSA.

Las características principales del vuelo son:

- Escala media de los fotogramas 1:5.000
- Fecha de obtención de los fotogramas: 8 de agosto de 2006
- Pasadas necesarias para cubrir la zona: 18, correspondiendo al presente tramo las numeradas del 12 al 14
- Cámara empleada: RMK TOP-15

#### 4.2.1.2 Apoyo de campo e implantación de una RED BÁSICA

Los trabajos se iniciaron con la materialización de los vértices que forman la **Red Básica** específica del levantamiento. Dicha red está formada por siete vértices denominados V-20 (1020) a V-26 (1026). De estos vértices el V-20 es coincidente con el vértice geodésico Valdeinfierno y el V-22 con el vértice geodésico Riblanca. Ambos vértices se incluyen en la Red de Bases del Proyecto.

Los vértices que constituyen la Red Básica se observaron simultáneamente tres receptores bifrecuencia (Leica SR 530) de forma que todos los vértices quedaran triangulados y a su vez se realizaron a lo largo del trazado uniones con los vértices geodésicos y clavos N.A.P. (para la altimetría).

Una vez calculadas y compensadas todas las observaciones, se procedió a determinar la transformación tridimensional que permitió traspasar las coordenadas resultantes en el sistema de referencia **GPS WGS84** a coordenadas planas **UTM** asociadas al sistema de referencia **UTM ED-50**, para poder expresar los resultados en ambos sistemas.

A partir de los parámetros obtenidos en esta transformación, y aplicando éstos a la totalidad de los puntos observados, se obtuvieron las coordenadas finales de los mismos en el sistema cartográfico **UTM ED-50**.



#### 4.2.1.3 Restitución fotogramétrica

La restitución fotogramétrica se ha realizado a escala 1/1.000 con una equidistancia de curvas de nivel de 1 m., mediante el empleo de equipos digitales asistidos por un software binario, DIGI 3D, en la toma de datos. DIGI 3D genera ficheros con extensión BIN. Mediante los programas oportunos, los ficheros BIN, se han traducido a formato DWG.

#### 4.2.1.4 Edición cartográfica

La información tomada como definitiva, una vez editada y revisada, se dividió en hojas de formato normalizado según el modelo y normas facilitados por la **Dirección Técnica** materializándose la información en soporte papel y traspasada a soporte digital.

#### 4.2.2 RED DE BASES DE REPLANTEO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “AUTOVÍA A-32. LINARES- ALBACETE. TRAMO: TORREPEROGIL – VILLACARRILLO.”

Partiendo de los trabajos cartográficos descritos anteriormente se implantó una red de bases de replanteo a lo largo de todo el tramo Torreperogil – Villacarrillo. En total se implantaron 70 bases.

#### 4.2.3 TAQUIMÉTRICO DE DETALLE PARA LA CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL

Con el fin de realizar un ajuste adecuado del trazado de la intersección provisional se ha efectuado un levantamiento taquimétrico de detalle de la zona de actuación, apoyado en la red de bases de replanteo del proyecto de construcción que incluye los bordes de aglomerado y las líneas blancas. Se han tomado total de 1.307 puntos mediante técnicas GPS y estación total.

En el *Anejo nº 2.- Cartografía y Topografía* se describen en detalle los trabajos realizados, la metodología aplicada, el listado de los datos de campo y las coordenadas de las bases de replanteo.

### 4.3 GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

#### 4.3.1 GEOLOGÍA GENERAL

Geográficamente el trazado discurre por la Loma de Úbeda, la cual está delimitada al NO por las estribaciones orientales de Sierra Morena y el valle del río Guadalimar, y por el SE por las Sierras de Cazorla y Segura, y la depresión producida por el río Guadalquivir.

Geológicamente la zona de estudio se encuentra enclavada en el extremo NE de la Cuenca Neógena del Guadalquivir, encontrándose delimitada por elementos de tipo mecánico, del tipo de grandes fallas y mantos de cabalgamiento.

El substrato rocoso formado por rocas sedimentarias deformadas y fracturadas por la orogenia alpina aflora de forma intermitente, especialmente en los fondos de valle de la red de drenaje superficial, cuyo encajamiento ha desmantelado la cobertera sedimentaria post-alpina. Se trata de materiales de edad Triásica, Jurásica y Cretácica. Los materiales de la edad Jurásica y Cretácica afloran ampliamente en áreas alejadas hacia el Este de la zona de estudio y conforman los relieves de las Sierras de Cazorla y Segura; no obstante, al final del tramo llegan a tocarse puntualmente por el trazado las escamas más occidentales del Jurásico Prebético. Los depósitos triásicos a cretácicos no llegan a aflorar en la zona.

La práctica totalidad de los materiales que se encuentran en la zona de estudio corresponden a los depósitos detríticos post-alpinos, del Mioceno, formados principalmente por arcillas pardas, arcillas margosas grises, margas, e intercalaciones tubulares de areniscas y calizas blanquecinas.

Los recubrimientos cuaternarios existentes en el ámbito son los pertenecientes a rellenos sedimentarios de fondo de valle, constituidos por arcillas y arcillas arenosas procedentes de la alteración de los materiales miocénicos de la zona.

Por último, son reconocibles diferentes tipos de materiales de origen antrópico, que mayoritariamente pertenecen a los rellenos estructurales de los diferentes trazados que la N-322 ha tenido a lo largo del tiempo y de otras carreteras. También se han detectado pequeñas acumulaciones de restos de construcciones, cascotes y otros vertidos incontrolados a lo largo del trazado.

#### 4.3.2 ESTRATIGRAFÍA. UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

La disposición litoestratigráfica de muro a techo de estos materiales se describe a continuación:

- Unidades sedimentarias post-alpinas, miocénicas (M).
- Depósitos cuaternarios (Q).

##### 4.3.2.1 Unidades sedimentarias post-alpinas, Mioceno (M).

La serie se apoya sobre los materiales mesozoicos mediante una discordancia erosiva, se trata de materiales sedimentarios pertenecientes a un ambiente de plataforma. En la zona de estudio se pueden diferenciar tres tramos, que de muro a techo son los siguientes:

#### Areniscas calcáreas y calizas bioclásticas de estructura brechoide (M<sub>cG</sub>)

El terciario marino comienza en su base por una serie de brechas, conglomerados y microconglomerados, calizos arenosos principalmente, de tonos blanquecinos, heterométricos, bien redondeados y poligénicos, que se disponen a modo de estratos bien individualizados, de unos 10 cm. de espesor, dando un conjunto de aspecto tableado.

Esta formación no aflora en el ámbito de estudio.

#### Margas y margoarcillas grises amarillentas (M<sub>AB</sub>)

Este tramo constituye el tránsito del nivel inferior de granulometría más gruesa, a los tramos superiores con predominio margoso y arenosos más finos. Está constituido por margas y margoarcillas amarillentas, con presencia de niveles areniscosos a muro que cada vez son más escasos, llegando a desaparecer a techo.

Esta formación tampoco aflora en el tramo de estudio.

#### Arcillas margosas y margas marrones claras grises (M<sub>M</sub>)

Se trata de un monótono paquete de arcillas margosas y margas, con diferentes tonalidades y variaciones de color, tonos marrones amarillentos, verdosos claros y grises, que alternan en bancos de potencia variable de 0,40 a 1,0 m. de espesor, presentando una estructura interna de carácter hojoso y en global el conjunto tiene una estructura tabular. Esporádicamente presenta alguna intercalación de arenisca de tonos anaranjados de grano muy fino y cemento carbonatado (esparita y microesparita), alcanzando poca potencia 0,3 m. y presentando algunas marcas de corriente como ripples.

Es la formación que aparece mayoritariamente en el tramo de estudio.

#### Areniscas blanquecinas, margas y margocalizas blancas (M<sub>oR</sub>)

El tránsito con el tramo anterior se produce de forma gradual y está caracterizado por el aumento de la presencia de intercalaciones de areniscas ocre amarillentas y margas más blanquecinas. Los niveles de areniscas están constituidos por arenas de grano medio y fino con cemento calcáreo, que pueden incluir cantos redondeados de cuarzo y cuarcitas, los cuales se pueden encontrar también dispersos en los tramos margosos blanquecinos. En ocasiones los bancos de areniscas se presentan plegados, aunque dichos pliegues tienen un origen atectónico probablemente asociados a solifusión subacuática.

Esta formación no aflora en el trazado.

#### **4.3.2 Depósitos Cuaternarios (Q)**

##### Depósitos de fondo de valle (Q<sub>AJ</sub>)

Se trata de arcillas y arcillas arenosas, procedentes de la alteración de los materiales miocenos de la zona y arrastrados por aguas encauzadas, presentando un bajo grado de consolidación. Tan solo se localizan a lo largo de los fondos de las vaguadas de los arroyos más importantes, cuyas cabeceras se localizan en las laderas marginales de la Loma de Úbeda.

##### Rellenos antrópicos (Q<sub>x</sub>)

Por último, se recogen en la denominación Q<sub>x</sub> los materiales pertenecientes a los diversos rellenos antrópicos, que mayoritariamente corresponderán a los propios rellenos de la actual N-322 y a los restos de las diferentes actuaciones que en ella se han efectuado. También se han incluido en este nivel los rellenos realizados por vertido incontrolado de desecho de obra, cascotes y escombros.

#### **4.3.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA ZONA DE AFECCIÓN**

El trazado de la intersección discurrirá por los materiales miocénicos de carácter margoso y arcilloso del nivel M<sub>M</sub>, presentando tonos marrones claros grisáceos y esporádicos niveles areniscosos de poca entidad. El relieve en la zona es suave, discurriendo el trazado paralelo o coincidente a la autovía construida y a la N-322, por lo que los rellenos de éstas recubren, en parte, el sustrato natural.

#### **4.3.4 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA TRAZA**

Como se ha indicado anteriormente los materiales que afloran en la zona de actuación pertenecen a una unidad miocena M<sub>M</sub>: (margas grises). A partir de los ensayos realizados a las muestras tomadas en esta formación, se ha observado que sus valores de plasticidad son muy elevados, lo que lleva a clasificar estos materiales como CH. A efectos de su reutilización se puede clasificar de tolerables a marginales. Desde un punto de vista de su granulometría, se trata en todos los casos de materiales con elevados porcentajes de finos.

Su empleo está condicionado a la utilización de unos procedimientos de diseño y puesta en obra que garanticen el que el material se encuentre alejado de los posibles cambios de humedad.

La adición de cal a un suelo arcilloso varía sus propiedades. Esta modificación afecta a las siguientes propiedades:

- Reducción de la humedad natural del suelo.
- Modificación de la granulometría.
- Aumento de la permeabilidad.
- Mayor trabajabilidad.
- Reducción del índice de plasticidad.
- Reducción de los cambios volumétricos: hinchamiento y colapso.
- Aumento de la resistencia a corto y largo plazo.

#### 4.3.5 GEOTECNIA

Las obras de explanación son de escasa entidad, discurriendo el trazado en su totalidad en desmonte, o a cota sobre la plataforma de la actual N-322.

En general los espesores de tierra vegetal en la zona de proyecto son poco importantes, encontrándose entre los 0 cm y los 50 cm. El trazado se ubica entre la carretera actual y la nueva autovía por lo que el volumen de tierra vegetal que resultará de las obras es prácticamente inexistente.

En el punto donde se emplazará la conexión provisional, la autovía discurre en desmonte de altura reducida por lo que las obras de explanación consistirán básicamente en la construcción de la explanada de la intersección en el espacio entre las obras de la autovía y la N-322.

Las características del terreno subyacente permiten la excavación de estos materiales con medios mecánicos convencionales.

Los rellenos a ejecutar estarán constituidos básicamente por las capas para la formación de explanada.

Se propone la formación de una explanada E3, consistente en la sustitución de 1 m de terreno natural por un suelo estabilizado con un 3 % de cal, S-EST2. Sobre éstas se extenderá una tongada adicional de suelo estabilizado con cemento que cumpla las condiciones de una capa S-EST-3 según se define en el PG-3. Esta solución ya fue prevista en el proyecto de construcción de la Autovía A-32, Tramo: Torreperogil – Villacarrillo y su idoneidad ha sido contrastada ampliamente durante la construcción de las obras.

No se ha previsto la formación de explanada sobre terraplén.

#### 4.3.6 MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS

Se considerarán dos canteras como posibles orígenes para la obtención del material para estabilizar con cemento, suelos seleccionados, zahorras artificiales, y áridos para la fabricación de hormigones y áridos para mezclas bituminosas:

- Cantera La Fuensanta (Villanueva del Arzobispo).
- Cantera de Gútar (Beas de Segura).

En el *Anejo 3.- Geología, Geotecnia y Procedencia de Materiales*, se detallan las litologías atravesadas por el tramo de estudio, sus principales características geotécnicas, y se proponen las canteras y préstamos necesarios para la ejecución de las obras.

#### 4.4 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Para definir la climatología, hidrología en la zona de estudio se han consultado la siguiente documentación y normativa:

- Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo."
- Cartografía 1/50.000 del Servicio Cartográfico del Ejército. Cartografía 1/200.000 y 1/25.000 del Instituto Geográfico Nacional.
- Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 1/50.000 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento. 1:1.000.000.
- "Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España" (Volumen 8 Andalucía Oriental) del Ministerio de Medio Ambiente.
- "Mapa Geológico de España", del Instituto Geológico y Minero de España. 1:50.000.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial (2016).
- Fotografías aéreas a escala 1:5.000 de la zona de estudio.
- "Climatología de España y Portugal" del Instituto Nacional de Meteorología.
- "Atlas Nacional de España. Sección II. Climatología" de la D.G. del Instituto Geográfico Nacional del MOPT.

- "Guía resumida del clima en España 1971-2000", del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Medio Ambiente.

El estudio climático y de precipitaciones se ha efectuado consultado las estaciones meteorológicas situadas en el entorno del tramo del proyecto de construcción de la Autovía A-32, tramo Torreperogil – Villacarrillo, en base al número de años completos disponibles y a la proximidad a la traza.

Las estaciones meteorológicas analizadas han sido las siguientes:

Indicativo hidrológico	Nombre de la estación	Provincia	Tipo de estación	Coordenadas de la estación. Longitud	Coordenadas de la estación. Latitud	Altitud de la estación	Periodo de funcionamiento	Serie largas de años completos	Años completos	Años incompletos
5144	TORREPEROGIL	JAÉN	P	3° 17' 17" W	38° 02' 10" N	744	1.951-2.001	1.951-1.965 1.967-1.976	39	12
5156	ÚBEDA "I.N.M."	JAÉN	TP	3° 22' 24" W	38° 00' 52" N	765	1.887-2.003	1.887-1.891 1.916-1.987	77	39
5212	VILLACARRILLO	JAÉN	TP	3° 05' 07" W	38° 06' 55" N	794	1.914-1.988	1.914-1.967 1.969-1.984	70	5

En el *Anejo 4.- Climatología, Hidrología y Drenaje* se han estudiado las variables climáticas correspondientes a la zona de proyecto.

#### 4.4.1 TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES

##### Análisis de temperaturas

La temperatura media anual se sitúa entorno a los 15,5 – 16,0 °C, siendo los meses de enero, febrero y diciembre los que registran las temperaturas medias mínimas, y los meses de julio y agosto los que registran las medias más elevadas.

Las temperaturas medias máximas son elevadas, siendo los meses de agosto y julio los que registran las temperaturas más altas, oscilando alrededor de los 32 - 33° C.

En lo que respecta a las temperaturas máximas, se dan también en los meses de julio y agosto, alcanzando valores de 37,3 °C en Úbeda y de 42,0 °C en Villacarrillo, siendo éstas las temperaturas máximas registradas en las estaciones meteorológicas en estudio en los periodos considerados.

La temperatura media mínima oscila alrededor de los 10,5 – 11,0°C, siendo los meses de enero, febrero

y diciembre en los que se registran los valores más bajos. En lo que respecta a la temperatura mínima registrada y se da en el mes de enero, siendo de -1,6 °C en Úbeda y de -6,0 °C en Villacarrillo.

##### Análisis de precipitaciones

La precipitación media anual es moderada oscilando entre los 534,6 mm de Úbeda y los 627,5 mm de Villacarrillo, produciéndose las mayores precipitaciones en invierno, seguidas de la primavera, siendo el verano donde se registran las precipitaciones más bajas. El mes más lluvioso es diciembre (80,1 mm en Úbeda; 82,5 mm en Villacarrillo) y el mes más seco es julio (5,2 mm en Úbeda; 5,5 mm en Villacarrillo).

#### 4.4.2 HIDROLOGÍA

El estudio hidrológico se ha realizado tomando como referencia la Instrucción 5.2 I.C. "Drenaje Superficial" del Ministerio de Fomento (2016).

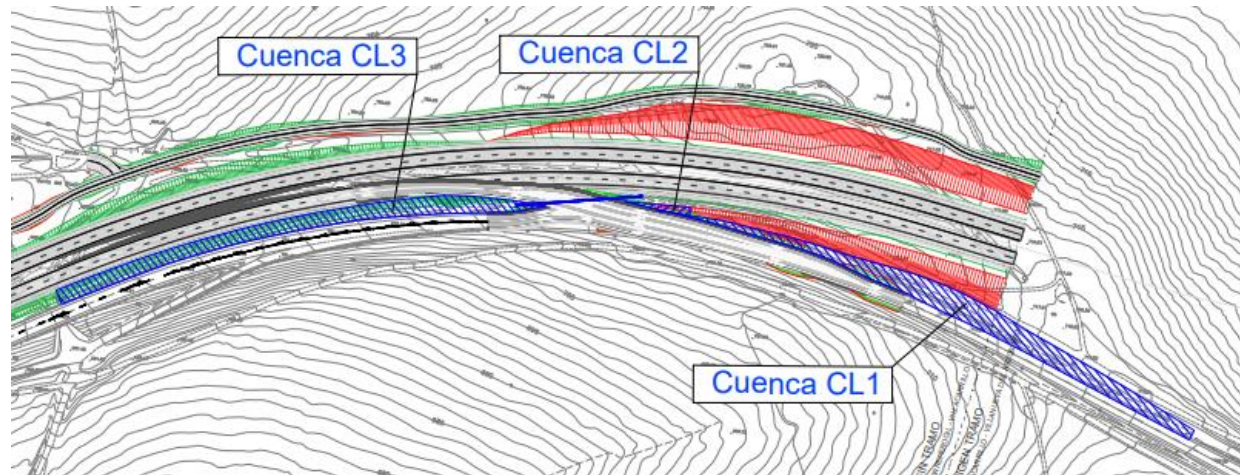
La estimación de la Precipitación Máxima Diaria asociada a los periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 500 y 1000 se han obtenido a partir de los tres métodos siguientes:

- Mediante la distribución extremal de Gumbel, ajustada a la serie de precipitaciones máximas anuales en 24 horas para las seis estaciones pluviométricas consideradas.
- A partir de la distribución SQRT-ET max, ajustada a la serie de precipitaciones máximas anuales en 24 horas para las seis estaciones pluviométricas consideradas.
- Siguiendo el Método de Isolíneas de Ministerio de Fomento conforme a lo especificado en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular".

Los valores más conservadores se han obtenido de los datos publicados por la Dirección General de Carreteras, para la estación 5212.

EST. 5212 -PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA, PD							
T(años)	2	5	10	25	50	100	500
CV	0,387	0,387	0,387	0,387	0,387	0,387	0,387
P	48	48	48	48	48	48	48
KT o Yt	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	3,067
Pd	43,78	59,66	71,23	86,78	99,98	113,14	147,22

Las cuencas vertientes a los elementos de drenaje definidos se corresponden con las representadas en la siguiente figura.



Al tratarse de elementos del drenaje longitudinal, se ha considerado un período de retorno de 25 años, Los caudales obtenidos han sido los siguientes:

**CAUDALES PARA OD LONGITUDINAL T:25AÑOS**

ID	P.K. Inicial	P.K. Final	L <sub>total</sub> (m)	Desmante: D Terraplén: T Mediana: M	Pie: P Guarda: G Berma: B	Lado: Izquierdo (I) Derecho (D)	Fin	Q <sub>total</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Cuneta lateral N-322	0+320	0+650	330,00	D	P	I	ODTL P.K. 0+257	0,166
Cuneta lateral A-32	13+330	13+360	30,00	D	P	I	ODTL P.K. 0+257	0,019
Cuneta pie de terraplén	12+980	13+260	280	T	P	D	Bajante	0,384

**4.5 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO**

**4.5.1 AFECCIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

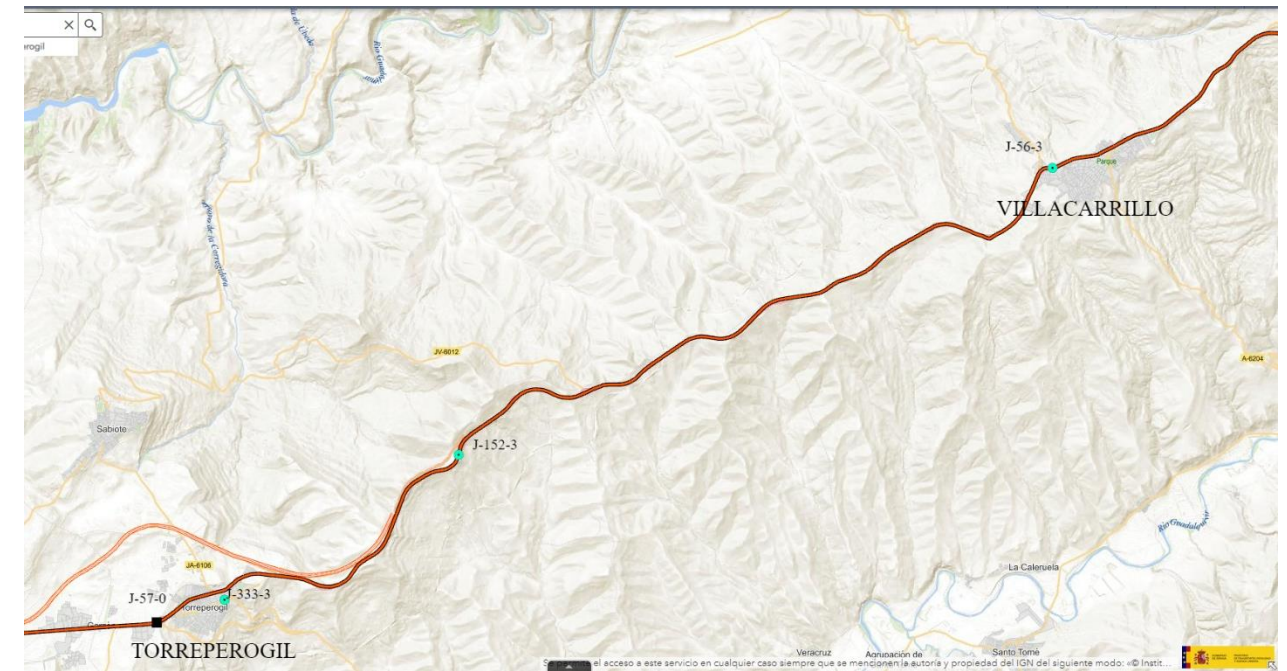
El tramo de proyecto discurre en su totalidad por el término municipal de Villacarrillo. La figura de planeamiento existente el PGOU aprobado según Resolución de 17 de abril de 2007.

La actuación se localiza en su totalidad sobre dominio público de la Autovía A-32 y de la CN-322, por lo que no se produce ninguna afección al planeamiento existente.

**4.5.2 ESTUDIO DE TRÁFICO**

Para caracterizar el tráfico que circulará por la A-32 en el tramo Torreperogil – Villacarrillo se dispone de los datos de tráfico recogidos publicados en el Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras correspondiente al año 2019.

Las estaciones de aforo asociadas al tramo de estudio son las siguientes:



ESTACIÓN	CARRETERA	P.K.	LOCALIZACIÓN	TIPO
J-57-0	N-322	153,50	Torreperogil	Permanente
J-333-3	N-332a	155,00	Torreperogil	Cobertura
J-152-3	N-322	161,40	Loma de Úbeda	Cobertura
J-56-3	N-322	176,80	Villacarrillo	Cobertura

Según la programación prevista de las obras del tramo Torreperogil – Villacarrillo, éste se pondrá en servicio en el año 2022. Con carácter conservador, sin tener en cuenta los efectos de la pandemia por COVID, se ha supuesto un crecimiento del tráfico en el tronco del 2,5 %, considerando en este porcentaje incluido la inducción de tráfico debida a la puesta en servicio del tramo de autovía.

Aplicando el crecimiento estimado a los valores correspondientes al año 2019 de la estación J-152-3 (IMDt=4.634 veh./día y IMDp=323 veh./día), obtenemos en 2022 una IMD total de 4.991 veh./día, y una IMD de pesados de 350 veh./día.

Atendiendo a lo especificado en el proyecto original, el tráfico en las reposiciones de la N-322, una vez puesta en servicio la autovía, se estimaba en un 5 % del tráfico de ésta.

La puesta en servicio de la conexión final coincidirá con la del tramo de autovía, por lo que los movimientos directos Torreperogil (A-32) – Villacarrillo (N-322) soportarán una IMD de 4.991 veh./día.

Los movimientos de giro a derecha, Torreperogil (N-322) – Villacarrillo (N-322), y a izquierda, Villacarrillo (N-322) – Torreperogil (N-322), supondrán aproximadamente un 5 % de esta cifra, esto es 125 veh./día para cada sentido.

En el *Anejo 5. Planeamiento y Tráfico* se incluye el estudio de tráfico realizado.

#### 4.6 TRAZADO

En la definición del trazado se han seguido las prescripciones de la Norma 3.1-IC de 19 de febrero de 2016.

La conexión propuesta se corresponde con una intersección tipo “Y” con carril de espera central para el giro a la izquierda.

En el diseño de la longitud de los carriles de cambio de velocidad y cuñas de transición se ha considerado una velocidad de proyecto de 60 km/h., y unas velocidades de 40 Km/h en el eje Ramal y 60 Km/h en el eje Tronco Principal.

Con carácter general la sección transversal cuenta con calzada de dos carriles de 3,5 m., arcenes de 1 m. y bermas de 1,2 m. La sección de la plataforma se amplía con el carril de espera central (3,5 m.) y los carriles de cambio de velocidad (3,5 m.).

En la conexión de la autovía y la intersección provisional, se han dispuesto los elementos de señalización y balizamiento, como se indica en el Documento nº 2 Planos (Plano nº 10), para que, tras la pérdida del carril exterior de la calzada derecha al final del tramo, el tráfico esté canalizado completamente en el carril derecho en una longitud superior a 250 m. antes de la conexión provisional (12+800 -13+140). La pérdida del carril interior de la calzada derecha se realiza en el PK 12+700, con una cuña de transición de 125 m, que finaliza en el PK 12+825.

A partir del PK 13+100 la calzada es de doble sentido de circulación.

En el *Anejo 6. Estudio de Trazado Geométrico* se incluyen los listados de los ejes que definen el trazado.

#### 4.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En la siguiente tabla se incluye un resumen de movimiento de tierras necesario para la ejecución de la intersección final.

	MEDICIÓN (m³)
<b>RELLENOS</b>	
Terraplén (material de excavación)	2,30
Suelo estabilizado con cal al 3%. S-EST 2	1.151,80
Suelo estabilizado con cemento S-EST 3 (cantera/préstamos)	346,60
Relleno impermeabilización (bermas y medianas)	86,40
<b>Total necesidades rellenos</b>	<b>1.587,10</b>
<b>EXCAVACIONES</b>	
Excavación explanación	1.856,90
<b>Total material excavado</b>	<b>1.856,90</b>
<b>Total material sobrante a vertedero</b>	<b>616,40</b>

En el *Anejo 7. Movimiento de Tierras* se incluyen los listados de movimiento de tierras según los ejes de trazado definidos.

#### 4.8 FIRMES Y PAVIMENTOS

Según la Norma 6.1.-IC “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras, el firme proyectado deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción del tráfico durante la vida útil asociada al mismo. Por tanto, el

diseño de la sección estructural del firme aplicado dependerá, principalmente, de la intensidad media diaria de vehículos pesados previstos en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

A efectos del dimensionamiento del firme se aplicarán los datos de tráfico considerados en el proyecto de construcción de la Autovía A-32, tramo Torreperogil – Villacarrillo, dando por válidas las estimaciones realizadas, tanto para el tronco de la autovía, como para las reposiciones.

En el proyecto de construcción del tramo Torreperogil – Villacarrillo de la A-32 se había previsto que los tramos de reposición de carretera nacional pudiesen funcionar como desvíos provisionales. La intersección de proyecto consiste en una conexión provisional con la N-322 por lo que su tráfico se puede asimilar al de una reposición de la carretera nacional.

El estudio de tráfico para el tronco de autovía estimó una categoría de tráfico T2. En el caso de la N-322 se estableció una categoría de tráfico T42. Esta categoría se obtiene al considerar que la N-322 pasará a ser una vía de servicio tras la ejecución de la autovía, y que, por tanto, solo circulará por ella un tráfico equivalente al 5% del de la autovía. Sin embargo, en la Norma 6.1-IC, se establece que:

“...en las vías de servicio no agrícolas de autopistas, autovías y otras carreteras de calzadas separadas (excepto en las de categoría de tráfico pesado T00 y T0, para las que es preceptivo un estudio específico), se podrán considerar secciones estructurales especificadas para dos categorías de tráfico pesado menos que la que corresponda a la calzada principal.”

Teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior, en el proyecto vigente del tramo Torreperogil – Villacarrillo se ha considerado una categoría de tráfico T32 para la N-322. Como la conexión final se puede asimilar a una reposición de la carretera nacional, es esta misma categoría, T32, la que se ha utilizado para el dimensionamiento de su firme.

Como se ha indicado anteriormente en el apartado de geotecnia, la categoría de explanada definida para las obras es una E3.

En definitiva, en el tramo de conexión final que discurre sobre el tronco de la autovía, y en el paso de mediana provisional, se ejecutará el mismo firme que en el resto de la autovía. En el tramo de intersección sobre la N-322 se propone el firme definido para las reposiciones de la N-322.

#### Paso de mediana provisional

- 3 cm. de mezcla bituminosa en caliente discontinua MBC BBTM 11-B-BM-3b (capa de rodadura, M-10).

- 7 cm. de mezcla bituminosa AC 22 bin S (capa intermedia, S-20).
- 10 cm. de mezcla bituminosa AC 32 base G (capa de base, G-25).
- 25 cm. de zahorra artificial.

#### Intersección sobre la N-322

- 5 cm. de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF 50/70 D (capa de rodadura, D-12).
- 10 cm. de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN 50/70 S (capa intermedia/base S-20).
- 20 cm. de Zahorra artificial.

La carretera N-322 presenta deterioros en el pavimento, deformaciones, fisuras, etc, que muestran cierto grado de agotamiento del firme tras muchos años en servicio. Por estos motivos, y dado que se trata de una actuación localizada, en la zona de la intersección que asienta sobre la calzada actual, con objeto de evitar discontinuidades y garantizar la homogeneidad y una capacidad portante similar en todo el ancho, se ha previsto el fresado de 15 cm. de aglomerado existente para dotar a toda la sección de la intersección de las capas intermedia (AC22 BIN 50/70 S) y rodadura (AC16 SURF 50/70 D) de nueva ejecución.

En el Anejo 8. Firmes y Pavimentos se justifican las secciones de firme definidas.

#### **4.9 DRENAJE**

El drenaje se proyecta conforme a las prescripciones de la Norma 5.2 IC de Drenaje Superficial, así como al resto de condicionantes del proyecto constructivo “Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo.” relativos al drenaje de la carretera.

La red de drenaje longitudinal está constituida por tanto por los siguientes elementos:

- Cunetas pie de desmonte: Sección triangular simétrica de 50 cm de profundidad y taludes 2H:1V con una anchura total de 2 metros.
- Obras transversales de drenaje longitudinal (ODL): Tubo de HA 500 mm. de diámetro.

En el Anejo 9. Drenaje se realiza un estudio de los elementos de drenaje, comprobando que disponen de capacidad suficiente para evacuar la avenida de cálculo.

#### 4.10 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ha previsto la ejecución de un desvío provisional en la zona de la ejecución de la intersección.

Actualmente, como se indica en el Anejo nº 5 de Tráfico, la carretera soporta una IMD de 4991 veh/día con un 7 % de pesados (estimación realizada para el año 2022). Al coincidir la nueva intersección con la calzada de la carretera actual, se requiere la ejecución de un desvío provisional con capacidad suficiente, dotado de una calzada de dos carriles. La duración de las obras de acondicionamiento de la carretera hace inviable la ejecución de éstas con una ordenación alternativa del tráfico garantizando unos parámetros mínimos de funcionalidad y seguridad exigibles.

Las obras se acometerán en dos fases:

- En la fase 1 el tráfico circulará por la carretera existente. Se ejecutará la calzada del desvío provisional entre la N-322 y las obras de explanación de la autovía. En esta fase se acometerá la adecuación de la carretera por su margen izquierda: obras de excavación, capas de asiento, drenaje longitudinal, fresados y demoliciones, extendido de mezclas, señalización vertical, etc....
- En la fase 2, con el tráfico circulando por el desvío ejecutado en la fase 1, se acondicionará la margen derecha de la carretera actual.

Las obras de pinturas de marcas vales se podrán ejecutar aprovechando la plataforma ensanchada para la intersección, desviando el tráfico hacia ambos márgenes, o aplicando la ordenación alternativa del tráfico en intervalos de reducida duración (10 – 15 minutos).

#### 4.11 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

En la zona de actuación no existen servicios que pudieran verse afectados por las obras.

#### 4.12 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

El trazado discurre en su totalidad por dominio público viario por lo que no se requieren expropiaciones.

#### 4.13 PLAN DE OBRA

El plazo estimado para la ejecución de los trabajos es de 2 meses.

#### 4.14 PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	15.889,81.- Euros
CAPÍTULO 2.- DRENAJE.....	14.464,69.- Euros
CAPÍTULO 3.- FIRMES.....	113.802,25.- Euros
CAPÍTULO 4.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS .....	102.289,55.- Euros
CAPÍTULO 5.- DESVÍOS PROVISIONALES .....	60.793,08.- Euros
CAPÍTULO 6.- SEGURIDAD Y SALUD.....	4.842,42.- Euros

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ..... 312.081,80.- Euros

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DOCE MIL OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	312.081,80.- Euros
17% Gastos Generales.....	53.053,91.- Euros
6% Beneficio Industrial.....	18.724,91.- Euros

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA..... 383.860,62.- Euros

Asciende el Presupuesto Base de Licitación sin IVA a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA.....	383.860,62.- Euros
21% IVA.....	80.610,73.- Euros

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA..... 464.471,35.- Euros



Asciende el Presupuesto Base de Licitación con IVA a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA..... 464.471,35.- Euros  
0,6997 COEFICIENTE DE ADJUDICACIÓN.....-139.480,75.- Euros

PRESUPUESTO LÍQUIDO.....324.990,60.- Euros

Asciende el Presupuesto Líquido a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

#### 4.15 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

CAPÍTULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... 15.889,81.- Euros  
CAPÍTULO 2.- DRENAJE..... 14.464,69.- Euros  
CAPÍTULO 3.- FIRMES ..... 113.802,25.- Euros  
CAPÍTULO 4.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS ..... 102.289,55.- Euros  
CAPÍTULO 5.- DESVÍOS PROVISIONALES ..... 60.793,08.- Euros  
CAPÍTULO 6.- SEGURIDAD Y SALUD..... 4.842,42.- Euros

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 312.081,80.- Euros

17% Gastos Generales.....53.053,91.- Euros

6% Beneficio Industrial.....18.724,91.- Euros

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA..... 383.860,62.- Euros

21% IVA..... 80.610,73.- Euros

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA..... 464.471,35.- Euros

0,6997 COEFICIENTE DE ADJUDICACIÓN.....-139.480,75.- Euros

PRESUPUESTO LÍQUIDO CON IVA.....324.990,60.- Euros

EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.....0.- Euros

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....0.- Euros

1 % S/PEM, según R.D 111/1986 (N/A).....0.- Euros

PROYECTO DE TRAZADO DE LA INTERSECCIÓN PARA LA CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL DE LA "AUTOVÍA LINARES-ALBACETE (A-32). TRAMO: TORREPEROGIL-VILLACARRILLO", EN EL PK 173,5 DE LA CARRETERA N-322.

CLAVE 12-J-3920

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN..... 324.990,60.- Euros

Asciende el Presupuesto de Inversión a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

#### 5 CUMPLIMIENTO DE RDL 30/2007

El presente Proyecto cumple los artículos 105 a 110 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 30/2007.

#### 6 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

##### DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA
2. ANEJOS A LA MEMORIA
  - ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES
  - ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
  - ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
  - ANEJO Nº 4. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
  - ANEJO Nº 5. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
  - ANEJO Nº 6. TRAZADO GEOMÉTRICO
  - ANEJO Nº 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - ANEJO Nº 8. FIRMES Y PAVIMENTOS
  - ANEJO Nº 9. DRENAJE
  - ANEJO Nº 10. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - ANEJO Nº 11. REPLANTEO
  - ANEJO Nº 12. PLAN DE OBRAS
  - ANEJO Nº 13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - ANEJO Nº 14. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

---

**DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

1. SITUACIÓN E INDICE
2. PLANTA DE CONJUNTO
3. PLANTA DE REPLANTEO
4. PLANTA GENERAL
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. SECCIÓN TIPO
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. DRENAJE
9. DESVÍO PROVISIONAL
10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

**DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS
3. PRESUPUESTOS
  - 3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES
  - 3.2. PRESUPUESTOS GENERALES

## 7 AUTOR DEL PROYECTO DE TRAZADO

El presente Proyecto ha sido redactado por D. Emilio Ramírez Ramírez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con número de colegiado nº 130557 que ejerce como Jefe de Unidad de la Asistencia Técnica de las obras "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo. 12-J-3920".

VISTO BUENO:  
EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN  
DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA ORIENTAL

## 8 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Con la presentación de los documentos que constituyen el presente el Proyecto de Trazado de la Intersección para la Conexión Provisional Final de la "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo", en el P.K. 173,5 de la Carretera N-322, en la provincia de Jaén, se consideran suficientemente definidas las obras al nivel requerido según recomendaciones, incluidas en la Nota de Servicio 8/2014 de la Dirección General de Carreteras, para la redacción de los Proyectos de Trazado de Carreteras.

Fdo: D. Salvador Fernández Quesada

Granada, febrero de 2022

EL INGENIERO AUTOR  
DEL PROYECTO

EL INGENIERO DIRECTOR  
DE LAS OBRAS

Fdo: D. Emilio Ramírez Ramírez

Fdo: D. José Lorente Gutiérrez

# ANEJO Nº1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

---

PROYECTO DE TRAZADO DE LA INTERSECCIÓN PARA LA CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL DE LA "AUTOVÍA  
LINARES-ALBACETE (A-32). TRAMO: TORREPEROGIL-VILLACARRILLO", EN EL PK 173,5 DE LA CARRETERA N-322.

CLAVE 12-J-3920



**ÍNDICE**

**1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS..... 1**

## 1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

A continuación, se enumeran los antecedentes técnicos y administrativos de la actuación objeto del presente proyecto:

Con fecha 4 de marzo de 2008 la Dirección General de Carreteras acordó la aprobación del proyecto de construcción correspondiente a la "Autovía A-32, Linares – Albacete. Corredor N-322 de Córdoba a Valencia. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo". Provincia de Jaén. Clave: 12-J-3920, redactado en noviembre de 2.007, con importe de 76.152.791,94 € que incluye 10.503.833,37 € en concepto de IVA (al 16 %).

Con fecha 20 de septiembre de 2008 se publicó en el BOE el Acuerdo del Consejo de Administración de la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre, S.A. (SEITTSA) por el que se anuncia la licitación del contrato de obras correspondiente a la "Autovía A-32, Linares – Albacete. Corredor N-322 de Córdoba a Valencia. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo". Provincia de Jaén. Clave: 12-J-3920, expediente 20081031-C, con un plazo de ejecución de 24 meses.

Con fecha 20 de enero de 2009, la SEITTSA adjudicó las obras a la Unión Temporal de Empresas formada por ALTEC INFRAESTRUCTURAS, S.A., ALTEC EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, S.A. y PENINSULAR DE CONTRATAS, S.A. (UTE VILLACARRILLO), por un importe de adjudicación de 53.284.108,52 €, que incluye 7.349.532,21 € en concepto de IVA (al 16 %), con un plazo de ejecución de 20 meses. El contrato fue formalizado con fecha 9 de febrero de 2009.

Con fecha 6 de abril de 2009 se autorizó una primera prórroga para la formalización del Acta de Comprobación del Replanteo al no existir disponibilidad de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras y, con fecha 30 de septiembre de 2009, se autorizó una segunda prórroga de seis meses hasta el 9 de marzo de 2010.

El Acta de Comprobación del Replanteo se formalizó el 8 de marzo de 2010, autorizándose el comienzo de las obras con efectos de 9 de marzo de 2010.

Con fecha 18 de noviembre de 2010, la SEITTSA acuerda la suspensión temporal total de las obras de referencia. Con fecha 22 de noviembre de 2010 se firma la correspondiente acta de suspensión temporal total

Con fecha 9 de septiembre de 2015, la SEITT acuerda el levantamiento de la suspensión temporal total de las obras de referencia, ordenando la remisión de un nuevo programa de trabajos para su aprobación.

Con fecha 7 de octubre de 2015, la SEITT aprueba el programa de trabajos, estableciendo como fecha de finalización de las obras el 31 de marzo de 2018.

Con fecha 7 de junio de 2016 se emite por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado de Andalucía Oriental la remisión de propuesta de modificado Nº1 del contrato de obras clave 12-J-3920. A-32 Linares-Albacete. Tramo: Torreperogil-Villacarrillo. Provincia de Jaén.

Con fecha 13 de junio de 2016, tiene entrada en la Subdirección General de Construcción la propuesta de modificado nº1 de las obras referenciadas con un PEM de la solicitud de 58.686.277,16 € (incremento 9,95 % respecto al proyecto base).

Con fecha 9 de febrero de 2017, se comunica a la SEITT la modificación de la denominación social de ALTYUM PROYECTOS Y OBRAS, S.A. a ADIANTE, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y SERVICIOS, S.A.

Con fecha de 20 de julio de 2017, la Dirección General de Carreteras emite la Propuesta Técnica para autorizar el modificado nº1 de las obras anteriormente referenciadas, donde se autoriza la redacción de la modificación nº1 de la obra por un adicional líquido positivo en ejecución material estimado de 7.774.606,26 €, produciéndose un incremento estimado de 14,57 % respecto al presupuesto de ejecución material del proyecto base.

Con fecha 18 de septiembre de 2017, el Director General de la SEITT resuelve autorizar la redacción del modificado nº1 de las obras del proyecto "Autovía A-32, Linares-Albacete. Corredor: Carretera N-322 de Córdoba a Valencia. Tramo: Torreperogil-Villacarrillo", por un importe de 8.096.191,26 €, IVA incluido 21%, que representa un 14,57% del presupuesto de adjudicación y autorizar la continuación provisional de los trabajos por un importe de 5.323.388,94 €, IVA incluido 21%, que representa un 9,58% del presupuesto de adjudicación.

Con fecha 12 de diciembre de 2017, el Director General de la SEITT resuelve autorizar en las obras de dicho Proyecto una prórroga en el plazo de ejecución de 24 meses, sin penalidad para el contratista,

proponiéndose como nueva fecha de terminación de las obras el 31/03/2020, y la aprobación del nuevo programa de trabajos.

El 22 de junio de 2018, el Consejo de Administración de la SEITT aprueba el proyecto modificado nº1 por importe de 9.429.144,52 € (IVA incluido).

El 2 de octubre de 2019 se solicita una ampliación de plazo de 15 meses, siendo la nueva fecha propuesta de finalización de las obras el 30 de junio de 2021.

Con fecha 9 de marzo de 2020, el Director General de la SEITT, S.M.E, S.A resuelve autorizar una nueva prórroga en el plazo de ejecución de 15 meses, sin penalidad para el contratista, proponiéndose como nueva fecha de terminación de las obras el 30 de junio de 2021.

Con fecha 11 mayo de 2021 tiene entrada en la Subdirección General de Construcción la propuesta de modificado nº 2 del contrato de obras clave 12-J-3920 "Autovía Linares-Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil-Villacarrillo. Provincia de Jaén".

Con fecha 22 de marzo de 2022 la SEITT resuelve la autorizar la redacción del modificado nº2 de las obras anteriormente referenciadas.

## APÉNDICE Nº 1.- ORDEN DE ESTUDIO



O F I C I O

S/REF. 12-J-3920  
N/REF. 20081031-C  
FECHA 23/03/2022  
ASUNTO Aprobación Modificado nº 2  
DESTINATARIO:

ADIANTE, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y SERVICIOS, S.A.;  
ALTEC EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, S.A. Y  
PENINSULAR DE CONTRATAS, S.A. EN UTE

La Directora General de SEITT, S.M.E, S.A. con fecha 22/03/2022, ha resuelto:

1. Autorizar la redacción del Modificado nº 2 de las obras del proyecto "AUTOVÍA A-32, LINARES-ALBACETE. CORREDOR: CARRETERA N-322 DE CÓRDOBA A VALENCIA. TRAMO: TORREPEROGIL-VILLACARRILLO", por un importe de 1.394.450,51 € IVA incluido, (1.152.438,44 € de base y 242.012,07 € de IVA al 21%), que representa un 2,51% del presupuesto de adjudicación.
2. Autorizar la suspensión temporal parcial de las obras afectadas por el Modificado nº 2.
3. Conceder un plazo de tres meses para la redacción del proyecto Modificado nº 2.

Lo que se comunica para conocimiento y oportunos efectos.

EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO  
DE CONTRATACIÓN

Eduardo del Valle Calzado



# ANEJO Nº 2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CARTOGRAFÍA .....</b>	<b>1</b>
	<b>2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>1</b>
	<b>2.1.1 FASES DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>1</b>
	<b>2.2 NIVELACIÓN GEOMÉTRICA .....</b>	<b>2</b>
	<b>2.2.1 LISTADO DE BASES DE NIVELACIÓN DE ALTA PRECISIÓN (NAP) DEL IGN</b>	<b>2</b>
	<b>2.2.2 RESEÑA DE LOS CLAVOS NAP DEL IGN .....</b>	<b>2</b>
	<b>2.3 RED BÁSICA .....</b>	<b>13</b>
	<b>2.3.1 LISTADO DE COORDENADAS .....</b>	<b>13</b>
	<b>2.3.2 RESEÑAS DE LAS BASES .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>TOPOGRAFÍA .....</b>	<b>16</b>
	<b>3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>16</b>
	<b>3.2 RED DE BASES DE REPLANTEO .....</b>	<b>16</b>
	<b>3.2.1 LISTADO DE COORDENADAS .....</b>	<b>16</b>
	<b>3.2.2 RESEÑAS DE LAS BASES .....</b>	<b>18</b>
	<b>3.3 TAQUIMÉTRICO DE DETALLE .....</b>	<b>21</b>
	<b>3.3.1 LISTADO DE PUNTOS .....</b>	<b>21</b>
	<b>3.3.2 PLANO DEL LEVANTAMIENTO .....</b>	<b>30</b>

## 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

La cartografía base a escala 1/1.000 empleada para la redacción del proyecto se ha obtenido del Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo."

Apoyándose en la red de bases de replanteo implantadas durante la fase del proyecto de construcción del tramo Torreperogil - Villacarrillo, con el fin de realizar un ajuste adecuado del trazado de la intersección provisional, se ha efectuado un levantamiento taquimétrico de detalle que incluye los bordes de aglomerado y las líneas blancas.

## 2 CARTOGRAFÍA

### 2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

A continuación, se describen brevemente las fases en que se han llevado a cabo los trabajos de cartografía y topografía, y sus principales características.

#### 2.1.1 FASES DE LOS TRABAJOS

A continuación se extrae del Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo" la metodología realizada para la obtención de la cartografía. Las fases de trabajo fueron las siguientes:

- Obtención de un vuelo fotogramétrico
- Implantación y observación de un Red Básica Topográfica
- Apoyo en campo del vuelo
- Restitución Fotogramétrica
- Edición Cartográfica

##### 2.1.1.1 Vuelo fotogramétrico

La zona objeto del trabajo se cubrió mediante un vuelo fotogramétrico a color realizado con carácter exclusivo por la empresa HIFSA.

- Las características principales del vuelo son:
- Escala media de los fotogramas 1:5.000
- Fecha de obtención de los fotogramas: 8 de Agosto de 2006

- Pasadas necesarias para cubrir la zona: 18, correspondiendo al presente tramo las numeradas del 12 al 14
- Cámara empleada: RMK TOP-15

##### 2.1.1.2 Apoyo de campo e implantación de una RED BÁSICA

Los trabajos se iniciaron con la materialización de los vértices que forman la **Red Básica** específica del levantamiento. Dicha red en el tramo está formada por siete vértices denominados V-20 (1020) a V-26 (1026). De estos vértices el V-20 es coincidente con el vértice geodésico Valdeinfierno y el V-22 con el vértice geodésico Riblanca. Ambos vértices se incluyen en la Red de Bases del Proyecto.

Los vértices que constituyen la Red Básica se observaron simultáneamente tres receptores bifrecuencia (Leica SR 530) de forma que todos los vértices quedaran triangulados y a su vez se realizaron a lo largo del trazado uniones con los vértices geodésicos y clavos N.A.P. (para la altimetría).

Una vez calculadas y compensadas todas las observaciones, se procedió a determinar la transformación tridimensional que permitió traspasar las coordenadas resultantes en el sistema de referencia **GPS WGS84** a coordenadas planas **UTM** asociadas al sistema de referencia **UTM ED-50**, para poder expresar los resultados en ambos sistemas.

A partir de los parámetros obtenidos en esta transformación, y aplicando éstos a la totalidad de los puntos observados, se obtuvieron las coordenadas finales de los mismos en el sistema cartográfico **UTM ED-50**.

##### 2.1.1.3 Restitución fotogramétrica

La restitución fotogramétrica se ha realizado a escala 1/1.000 con una equidistancia de curvas de nivel de 1 m., mediante el empleo de equipos digitales asistidos por un software binario, DIGI 3D, en la toma de datos. DIGI 3D genera ficheros con extensión BIN. Mediante los programas oportunos, los ficheros BIN, se han traducido a formato DWG.

##### 2.1.1.4 Edición cartográfica

La información tomada como definitiva, una vez editada y revisada, se dividió en hojas de formato normalizado según el modelo y normas facilitados por la **Dirección Técnica** materializándose la información en soporte papel y traspasada a soporte digital.

## 2.2 NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

## 2.2.2 RESEÑA DE LOS CLAVOS NAP DEL IGN

### 2.2.1 LISTADO DE BASES DE NIVELACIÓN DE ALTA PRECISIÓN (NAP) DEL IGN

Se incluye a continuación el listado de los clavos NAP facilitadas por el I.G.N.

Punto	Nombre	Z
00417002	SSK156,7	796.67777
00417003	SSK157,6	792.91506
00417004	SSK158,8	812.73096
00417005	SSK160	781.09961
00417006	NGX735	784.22323
00417007	NGX736	784.65577
00417008	SSK161,7	777.22568
00417009	NGN107	753.52098
00417010	SSK163,9	724.11753
00417011	SSK164,8	693.75507
00417012	SSK166,3	650.89775
00417013	NGN103	664.46514
00417014	NGN102	666.11278
00417015	SSK167,9	690.24943
00417016	SSK169	684.84547
00417017	NGN101	681.63057
00417018	NGN100	681.10036
00417019	SSK170	687.53246
00417020	SSK171	677.50291
00417021	SSK171,7	675.63328
00417022	SSK172,350	672.64969
00417024	SSK174,4	729.32365
00417025	NGX737	761.72913
00417026	NGX738	761.72181

Se incluye a continuación las reseñas oficiales de los clavos NAP facilitadas por el I.G.N.



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

### Reseña de Señal de Nivelación

24-ago-06

#### Datos de la Señal

Número:	417002	Nombre:	SSK156,7	Anterior:	417001	Posterior:	417003
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid				
Señal:	Secundaria	Agrupada con:					
En posición:	Vertical						
Fechas de	Señalización:	15/04/2004	Nivelación:				
			Compenación:				

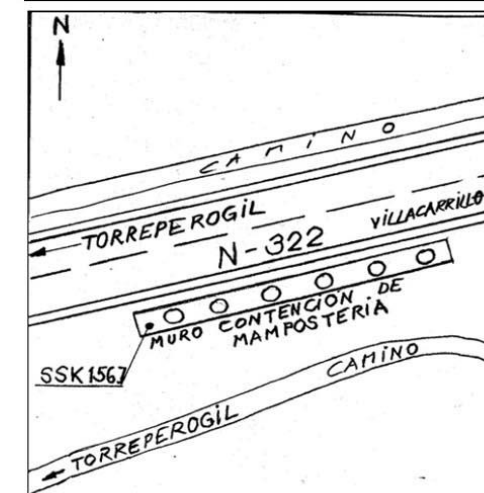
#### Datos Geográficos

Longitud WGS84:	-3º 18' 10,5965"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 2' 27,4142"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	906	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Torreperogil

#### Reseña

Clavo metálico semiesférico incrustado sobre muro de contención de mampostería cubierto de hormigón en su extremo en su extremo Oeste, aproximadamente en el Km.156,700 de la margen Sur de la Carretera Nacional N-322.

#### Observaciones





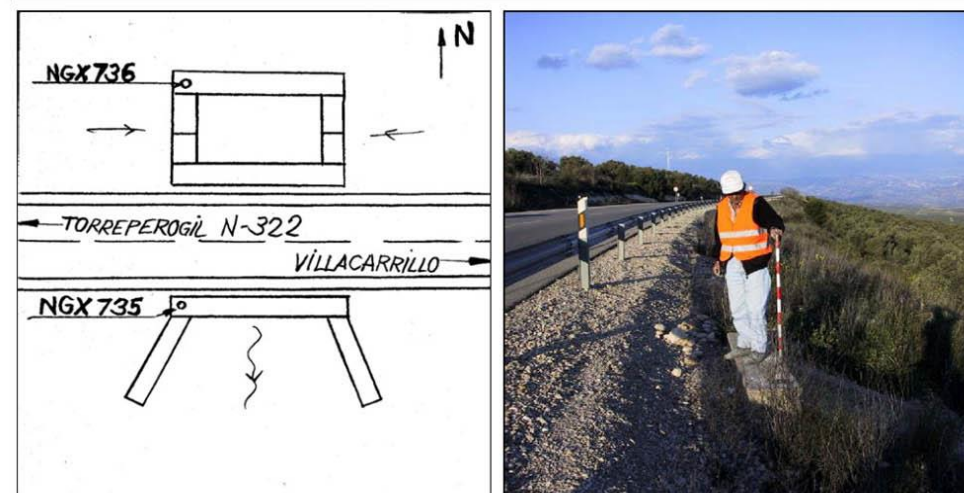
Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Reseña de Señal de Nivelación

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417006	Nombre:	NGX735
Anterior:	417005	Posterior:	417007
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	417007 - NGX736
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:		Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:		Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	906	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Torreperogil
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de alcantarilla de hormigón en su extremo Oeste aproximadamente en el Km.160,950 de la margen Sur de la Carretera N-322.			
Observaciones			



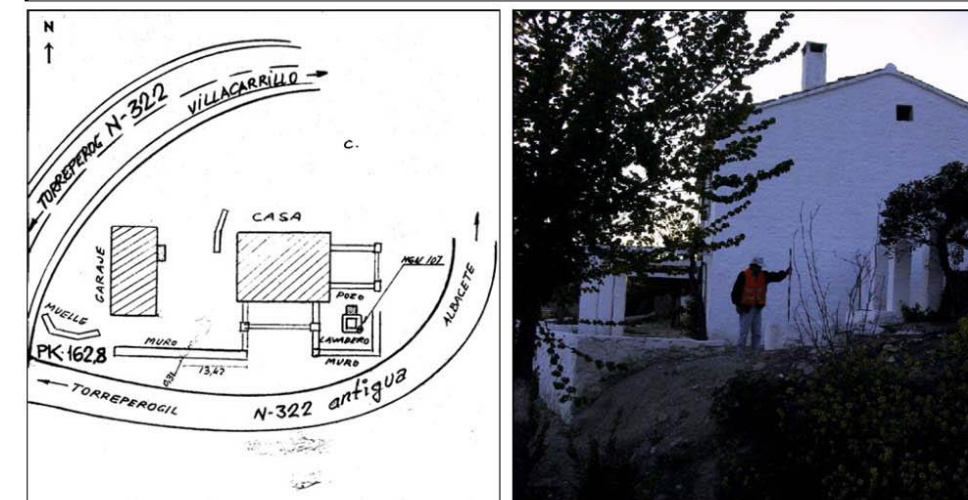
Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Reseña de Señal de Nivelación

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417009	Nombre:	NGN107
Anterior:	417008	Posterior:	417010
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	15/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 13' 11,1781"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 4' 13,8021"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	906	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Torreperogil
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre el muro de mampostería de un lavadero situado al Norte de una casa de campo deshabitada con porches frontal y lateral y junto a un pozo aproximadamente en el Km.162,800 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.			
Observaciones			
Es la antigua señal NGN107, situada en la línea Albacete-Torreperogil (folio 292) y señalizada en Mayo de 1977.			





Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

Reseña de Señal de Nivelación

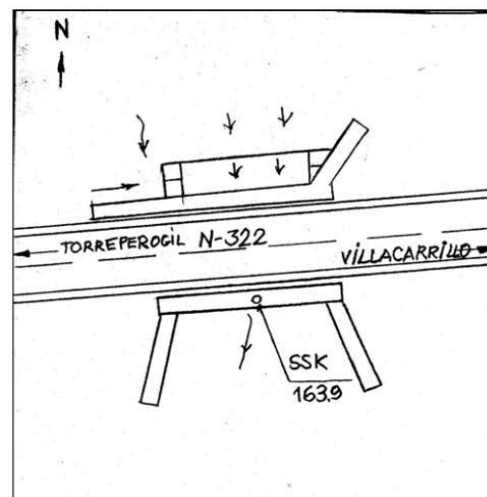
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417010	Nombre:	SSK163,9
Anterior:	417009	Posterior:	417011
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 12' 42,1159"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 4' 31,1924"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	906	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Torreperogil

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de alcantarilla de hormigón en su parte central aproximadamente en el Km.163,870 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

Reseña de Señal de Nivelación

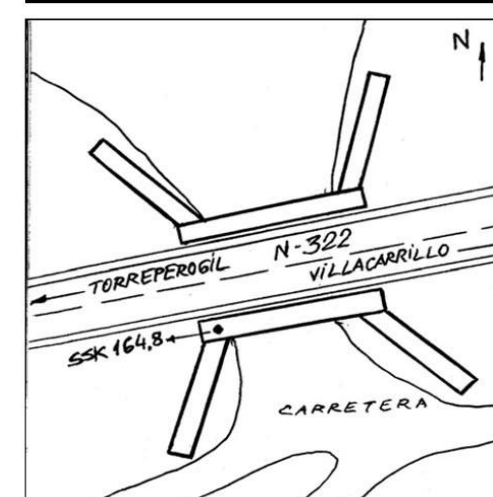
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417011	Nombre:	SSK164,8
Anterior:	417010	Posterior:	417012
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 12' 8,1633"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 4' 27,3796"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	906	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Torreperogil

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre la imposta de hormigón del puente en su extremo Oeste bajo el que pasa una carretera de cambio de sentido aproximadamente en el Km.164,800 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**





Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

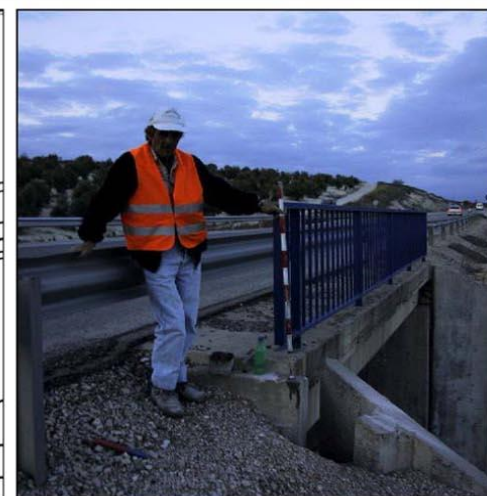
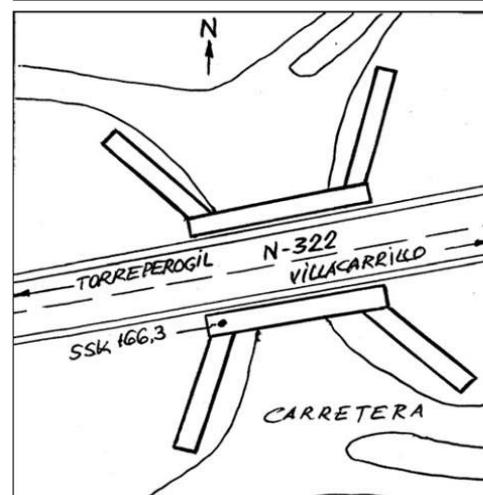
General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

Reseña de Señal de Nivelación

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417012	Nombre:	SSK166,3
Anterior:	417011	Posterior:	417013
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 11' 11,7823"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 4' 45,5879"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	906	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Torreperogil
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre la imposta de hormigón del puente en su extremo Oeste, bajo el que discurre una carretera de cambio de sentido aproximadamente en el Km. 166,300 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.			
Observaciones			



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

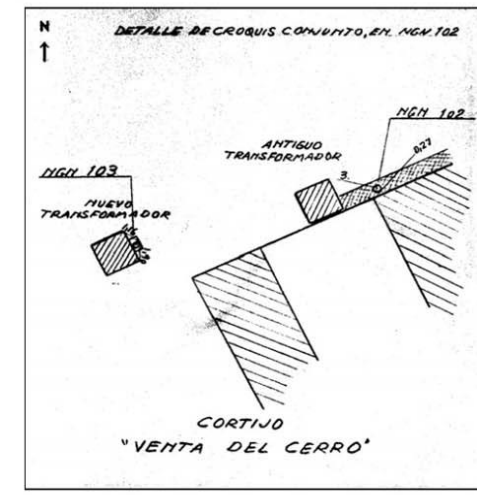
General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

Reseña de Señal de Nivelación

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417013	Nombre:	NGN103
Anterior:	417012	Posterior:	417014
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	417014 - NGN102.
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:		Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:		Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Ubeda
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre la huella del escalón de entrada al moderno transformador junto al cortijo "Venta del Cerro" aproximadamente en el Km. 166,850 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.			
Observaciones			
Es la antigua señal NGN103, situada en la línea Albacete-Torreperogil (folio 284) y señalizada en Mayo de 1977.			







Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Reseña de Señal de Nivelación

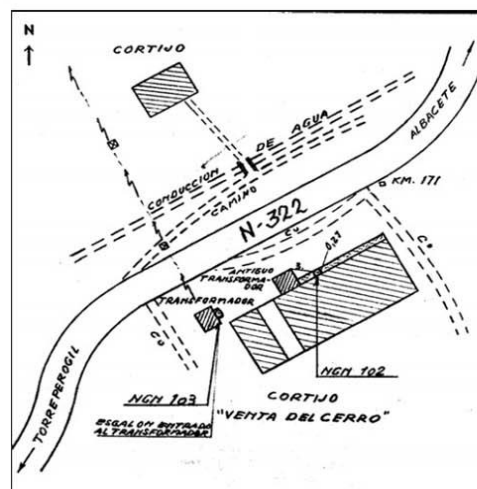
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417014	Nombre:	NGN102
Anterior:	417013	Posterior:	417015
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	417013 - NGN103
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación: Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 10' 16,1262"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 5' 4,9857"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Ubeda

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre la acera de hormigón existente al pie de la fachada Oeste del edificio principal del cortijo "Venta del Cerro" aproximadamente en el Km.166,850 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**  
Es la antigua señal NGN102, situada en la línea Albacete-Torreperojil (folio 293) y señalizada en Mayo de 1977.



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Reseña de Señal de Nivelación

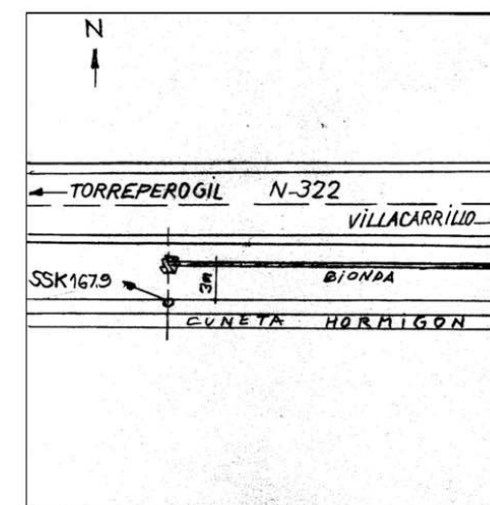
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417015	Nombre:	SSK167,9
Anterior:	417014	Posterior:	417016
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación: Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 10' 16,1377"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 5' 4,9303"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Sabote

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre cuneta de hormigón en su parte más próxima a carretera N-322 y a 3mts. de bordillo y en prolongación de la zapata de bionda aproximadamente en el Km.167,905 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**





Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

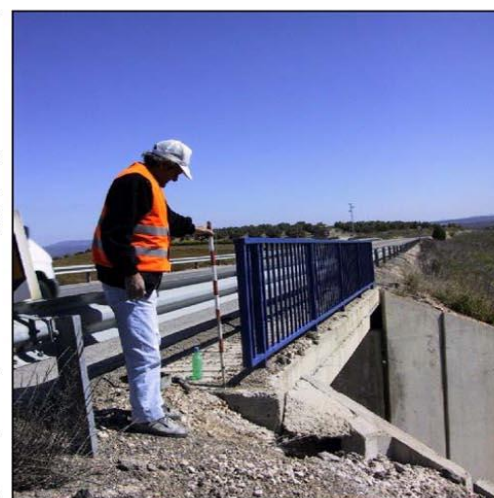
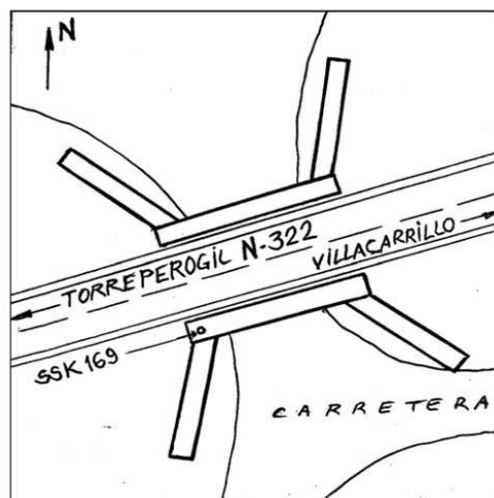
General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

Reseña de Señal de Nivelación

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417016	Nombre:	SSK169
Anterior:	417015	Posterior:	417017
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 9' 38,2966"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 5' 21,8866"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Sabiote
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de hormigón de puente en su extremo Sur-Oeste bajo el que circula una carretera que sirve de cambio de sentido aproximadamente en el Km.169,020 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.			
Observaciones			



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

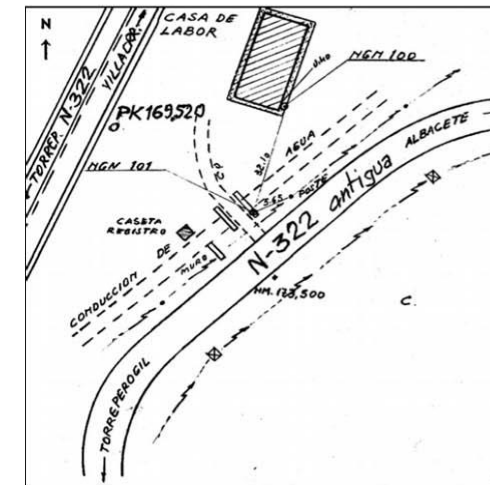
General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

Reseña de Señal de Nivelación

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417017	Nombre:	NGN101
Anterior:	417016	Posterior:	417018
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	417018 - NGN100.
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 9' 23,318"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 5' 28,709"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre el murete Norte de hormigón de los dos que flanquean el acceso a una casa, sobre una conducción subterránea de agua aproximadamente en el Km. 169,520 de la margen Oeste de la Carretera Nacional 322.			
Observaciones			
Es la antigua señal NGN101, situada en la línea Albacete-Torreperojil (folio 280) y señalizada en Mayo de 1977.			





Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

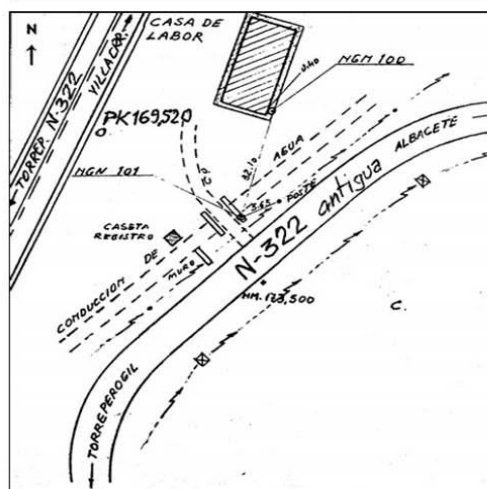
General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

**Reseña de Señal de Nivelación**

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417018	Nombre:	NGN100
Anterior:	417017	Posterior:	417019
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	417017 - NGN101
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:		Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:		Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre una acera de Hormigón al pie de la esquina Sur-Este de una casa de labor aproximadamente en el Km.169,520 de la margen Oeste de la Carretera Nacional 322.			
Observaciones			
Es la antigua señal NGN100, situada en la línea Albacete-Torreperogil (folio 279) y señalizada en Mayo de 1977.			



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

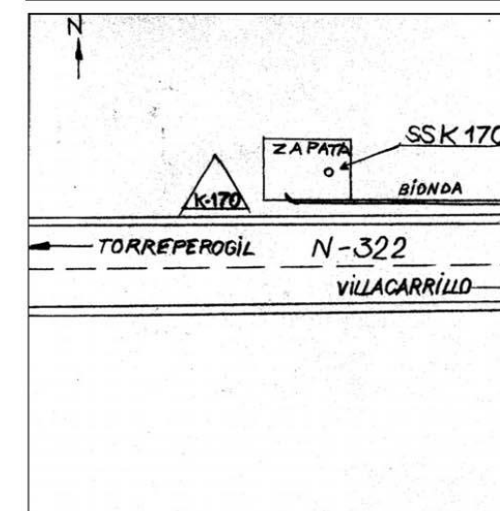
General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

**Reseña de Señal de Nivelación**

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417019	Nombre:	SSK170
Anterior:	417018	Posterior:	417020
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	16/04/2004	Nivelación:
			Compenación:
Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 9' 1,7433"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 5' 33,0687"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo
Reseña			
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre zapata de hormigón que sujeta el extremo de la bionda, a 10mts aproximadamente en el Km.170 de la margen Norte de la Carretera Nacional 322.			
Observaciones			





Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

**Reseña de Señal de Nivelación**

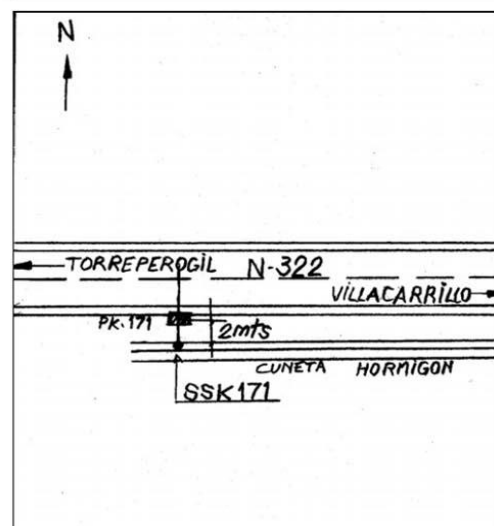
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417020	Nombre:	SSK171
Anterior:	417019	Posterior:	417021
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 8' 25,5367"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 5' 43,8009"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo

Reseña
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre cuneta de hormigón en su parte más cercana al borde de la carretera y a 2mts en la prolongación perpendicular del Km. 171 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

Observaciones



Reseña de Señal de Nivelación

Página 1 de 2



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

**Reseña de Señal de Nivelación**

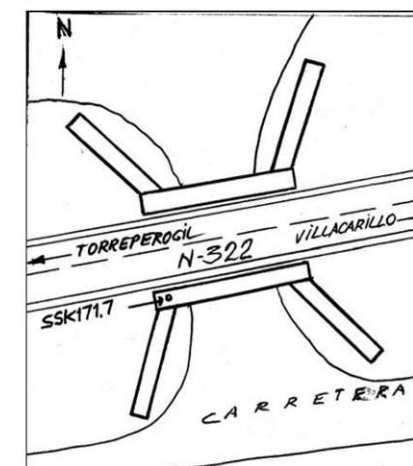
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417021	Nombre:	SSK171.7
Anterior:	417020	Posterior:	417022
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperogil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 8' 1,3877"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 5' 53,5355"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo

Reseña
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de hormigón de puente en su extremo Oeste bajo el que discurre una carretera para cambio de sentido aproximadamente en el Km.171,660 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

Observaciones



<http://10.13.85.206/Nivelacion/SenalResena.asp?senal=417021&lin=417&ini=107&fi...> 24/08/2006



Ministerio de Fomento  
**Subsecretaría**  
 Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
 Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
 28003 MADRID

**Reseña de Señal de Nivelación**

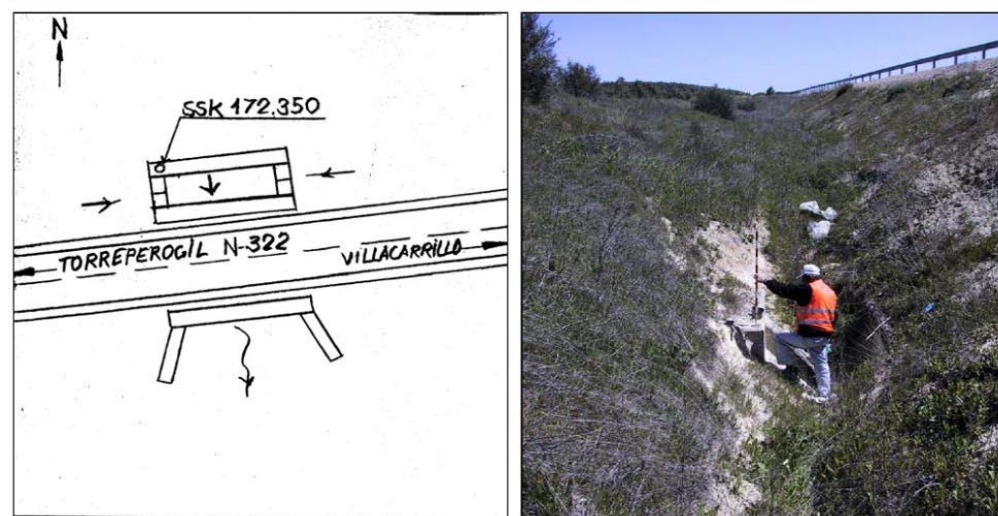
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417022	Nombre:	SSK172.350
Anterior:	417021	Posterior:	417023
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 7' 41,107"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 6' 6,2441"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo

**Reseña**  
 Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de hormigón de alcantarilla-sifón en su extremo Oeste aproximadamente en el Km.172,350 de la margen Norte de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**



Ministerio de Fomento  
**Subsecretaría**  
 Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
 Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
 28003 MADRID

**Reseña de Señal de Nivelación**

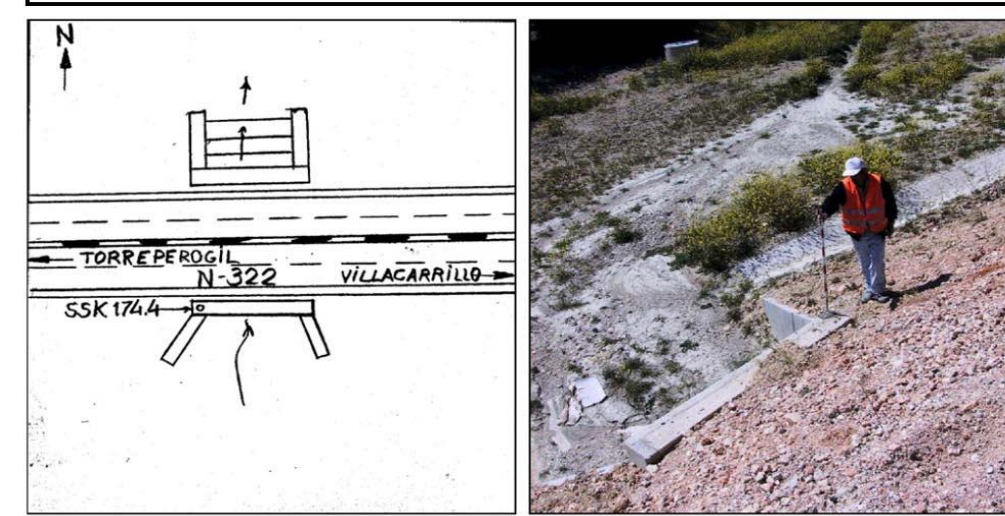
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417024	Nombre:	SSK174.4
Anterior:	417023	Posterior:	417025
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 8' 26,3139"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 6' 11,9967"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo

**Reseña**  
 Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de alcantarilla de hormigón en su extremo Oeste aproximadamente en el Km.174,400 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**





Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

**Reseña de Señal de Nivelación**

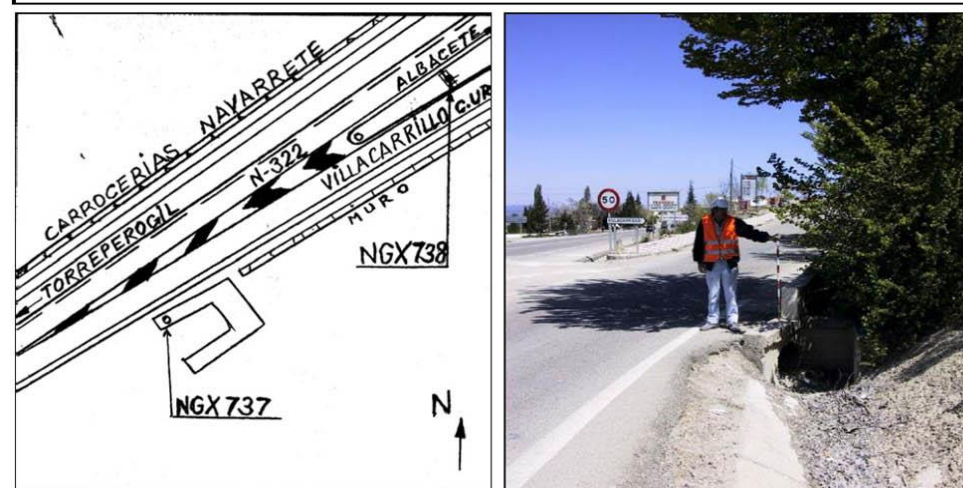
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417025	Nombre:	NGX737
Anterior:	417024	Posterior:	417026
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	417026 - NGX738
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación: Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3° 5' 50,8757"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38° 6' 40,4603"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de alcantarilla de hormigón más próxima al borde de la carretera aproximadamente en el Km. 175,650 de la margen Sur y proximo a un muro de la calzada que entra en Villacarrillo de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

**Reseña de Señal de Nivelación**

24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417026	Nombre:	NGX738
Anterior:	417025	Posterior:	417027
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Principal	Agrupada con:	417025 - NGX737
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación: Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:		Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:		Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia:	Jaén	Municipio:	Villacarrillo

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre zapata de hormigón y más próxima a la carretera del cartel indicador de Prohibida la venta ambulante aproximadamente en el Km. 175,650 de la margen Sur de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**





Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Reseña de Señal de Nivelación

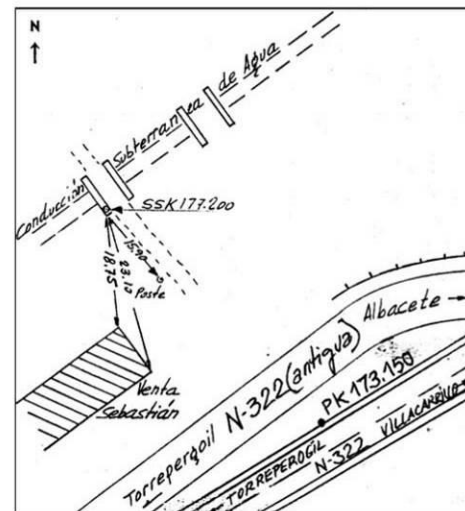
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417023	Nombre:	SSK177.2
Anterior:	417022	Posterior:	417024
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 7' 13,2517"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 6' 20,5231"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia.:	Jaén	Municipio.:	Villacarrillo

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre un murete de hormigón entre dos puentes de una conducción subterránea de agua, junto a la Venta Sebastián aproximadamente en el Km.173,150 de la margen Norte de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**  
Es la antigua señal SSK177,2, situada en la línea Albacete-Torreperojil (folio 274) y señalizada en Mayo de 1977.



Ministerio de Fomento  
Subsecretaría  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3  
28003 MADRID

Reseña de Señal de Nivelación

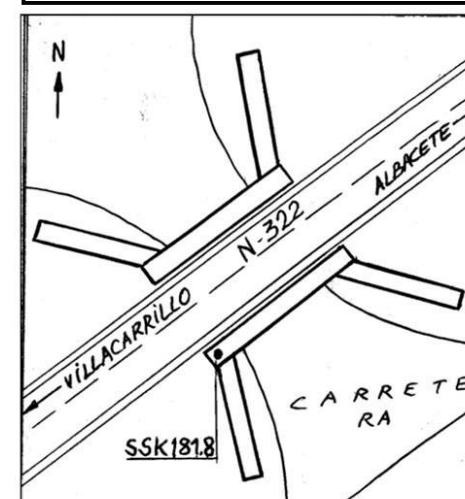
24-ago-06

Datos de la Señal			
Número:	417030	Nombre:	SSK181.8
Anterior:	417029	Posterior:	417031
Línea o Ramal:	417	Nombre:	Torreperojil - Reolid
Señal:	Secundaria	Agrupada con:	
En posición:	Vertical		
Fechas de	Señalización	19/04/2004	Nivelación:
			Compenación:

Datos Geográficos			
Longitud WGS84:	-3º 3' 29,507"	Altura ortométrica:	m.
Latitud WGS84:	38º 7' 44,4403"	Geopotencial:	u.g.p.
Hoja MTN50:	907	Gravedad en superficie:	mgals.
Provincia.:	Jaén	Municipio.:	Iznatoraf

**Reseña**  
Clavo metálico semiesférico incrustado sobre imposta de hormigón del puente en su extremo Sur bajo el que pasa una carretera que hace para cambio de sentido aproximadamente en el Km.181,8 de la margen Este de la Carretera Nacional 322.

**Observaciones**



## 2.3 RED BÁSICA

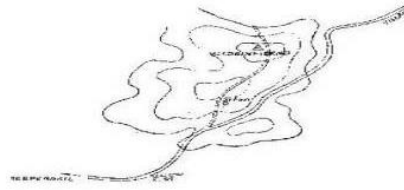


### 2.3.1 LISTADO DE COORDENADAS

Se incluye a continuación el listado de coordenadas de los vértices de la RED BÁSICA.

Punto	X	Y	Z	Nombre
1020	478226.750	4211607.736	846.189	V-20=V.G.VALDEINFIERNO
1021	478784.086	4212544.011	821.414	V-21
1022	480585.839	4214354.202	834.813	V-22=V.G.RIBLANCA
1023	482068.958	4214283.287	724.510	V-23
1024	485279.301	4215324.527	709.646	V-24
1025	487296.408	4216343.399	703.556	V-25
1026	489413.892	4217614.113	696.751	V-26

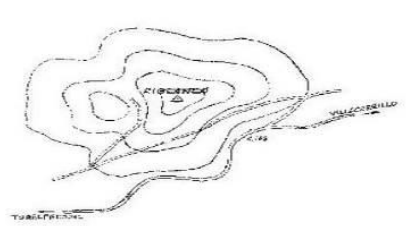
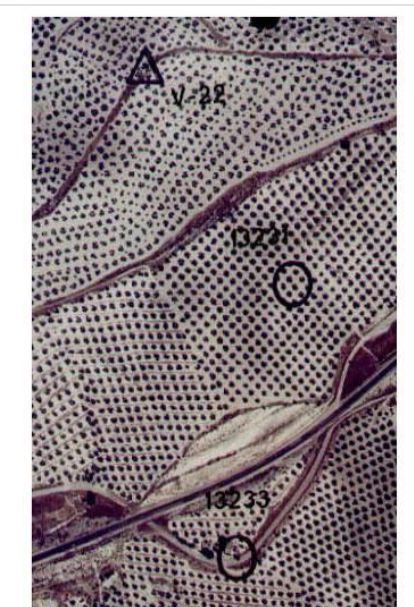

### 2.3.2 RESEÑAS DE LAS BASES

#### JAEN RESEÑA DE VÉRTICE

<p><b>Nombre:</b> VALDEINFIERNO</p> <p><b>Numero:</b> 1020</p> <p><b>Hoja MTN 50:</b> 906</p> <p><b>Termino Municipal:</b> Sabiote</p> <p><b>Provincia:</b> JAEN</p> <p><b>Señal:</b> Vértice Geodésico</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p><b>COORDENADAS ED50</b></p> <p><b>GEOGRÁFICAS</b> <b>UTM (Huso 30)</b></p> <p>Longitud: -3° 14' 53,3623" O X: 478226,75 m</p> <p>Latitud: 38° 03' 04,7412" N Y: 4211607,74 m</p> <p>H: 846,19 m</p> <p>Convergencia ("): 0° 09' 10,6444"</p> <p>Anamorfosis: 99960584</p>
<p><b>Situación:</b></p> <p>Situado en la parte más elevada del cerro Valdeinfierno, en el paraje conocido por La Isabeles, junto a un gran majano de piedras y a la izquierda del camino</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ETRS 89</b></p> <p><b>ELIPSOIDE WGS84</b></p> <p><b>GEOGRÁFICAS</b></p> <p>Longitud: 3° 14' 57,9634"</p> <p>Latitud: 38° 03' 00,3052" N</p>
<p><b>Referencias:</b></p> <p>a=</p> <p>b=</p> <p>c=</p>	
	



**JAEN  
RESEÑA DE VÉRTICE**

<p><b>Nombre:</b> BLANCA</p> <p><b>Numero:</b> 1022</p> <p><b>Hoja MTN 50:</b> 906</p> <p><b>Termino Municipal:</b> Sabote</p> <p><b>Provincia:</b> JAEN</p> <p><b>Señal:</b> Vértice Geodésico</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p><b>COORDENADAS ED50</b></p> <p><b>GEOGRÁFICAS</b> <b>UTM (Huso 30)</b></p> <p>Longitud -3° 13' 16,8373" O X: 480585,84 m</p> <p>Latitud: 38° 04' 34,0435" N Y: 4214354,20 m</p> <p>H: 834,81 m</p> <p>Convergencia (°): 0° 08' 11,4197"</p> <p>Anamorfosis: 99960464</p>
<p><b>Situación:</b></p> <p>Situado en el punto más alto del cerro Riblanca, sobre la caseta del agua más grande de las dos que hay en el cerro</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ETRS 89</b></p> <p><b>ELIPSOIDE WGS84</b></p> <p><b>GEOGRÁFICAS</b></p> <p>Longitud: 3° 13' 21,4393"</p> <p>Latitud: 38° 04' 29,6111" N</p>
<p><b>Referencias:</b></p> <p>a=</p> <p>b=</p> <p>c=</p>	
	

**JAEN  
RESEÑA DE VÉRTICE**

<p><b>Nombre:</b> V-23</p> <p><b>Numero:</b> 1023</p> <p><b>Hoja MTN 50:</b> 906</p> <p><b>Termino Municipal:</b> Torreperojil</p> <p><b>Provincia:</b> JAEN</p> <p><b>Señal:</b> Hito feno</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p><b>COORDENADAS ED50</b></p> <p><b>GEOGRÁFICAS</b> <b>UTM (Huso 30)</b></p> <p>Longitud -3° 12' 15,9580" O X: 482068,96 m</p> <p>Latitud: 38° 04' 31,8529" N Y: 4214283,29 m</p> <p>H: 724,51 m</p> <p>Convergencia (°): 0° 07' 33,8679"</p> <p>Anamorfosis: 99960396</p>
<p><b>Situación:</b></p> <p>En borde de talud junto a las casas que hay frente al km 164+600 aproximadamente y a la derecha en dirección Úbeda</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ETRS 89</b></p> <p><b>ELIPSOIDE WGS84</b></p> <p><b>GEOGRÁFICAS</b></p> <p>Longitud: 3° 12' 20,5578"</p> <p>Latitud: 38° 04' 27,4204" N</p>
<p><b>Referencias:</b></p> <p>a= 3,20 señal pintada en roca</p> <p>b= 2,02 pie de arbolillo</p> <p>c= 9,65 vértice de bordillo</p>	
	

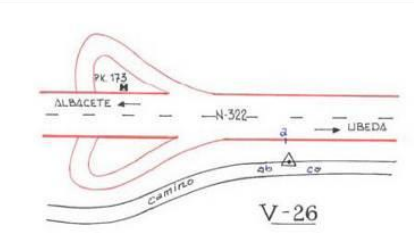


**JAEN  
RESEÑA DE VÉRTICE**

<b>Nombre:</b> V-24 <b>Numero:</b> 1024 <b>Hoja MTN 50:</b> 907  Termino Municipal: Sabiote Provincia: JAEN  <b>Señal:</b> Clavo	<b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b> <b>COORDENADAS ED50</b> <b>GEOGRÁFICAS</b> <u>UTM (Huso 30)</u> Longitud: -3° 10' 04,2711" O X: 485279,30 m Latitud: 38° 05' 05,8446" N Y: 4215324,53 m Convergencia (°): 0° 06' 12,7338" Anamorfosis: 99960267
<b>Situación:</b> En obra de fabrica junto a antenas a la altura del km 168+050 de la nacional 322	<b>Sistema Geodésico de Referencia ETRS 89</b> <b>ELIPSOIDE WGS84</b> <b>GEOGRÁFICAS</b> Longitud: 3° 10' 08,8634" Latitud: 38° 05' 01,4103" N
<b>Referencias:</b> a= 1,40 perpendicular a obra de fabrica b= 1,02 esquina obra de fabrica c= 1,67 perpendicular obra de fabrica	

**JAEN  
RESEÑA DE VÉRTICE**

<b>Nombre:</b> V-25 <b>Numero:</b> 1025 <b>Hoja MTN 50:</b> 907  Termino Municipal: Villacarrillo Provincia: JAEN  <b>Señal:</b> Hito feno	<b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b> <b>COORDENADAS ED50</b> <b>GEOGRÁFICAS</b> <u>UTM (Huso 30)</u> Longitud: -3° 08' 41,5362" O X: 487296,41 m Latitud: 38° 05' 39,0121" N Y: 4216343,40 m Convergencia (°): 0° 05' 21,7659" Anamorfosis: 99960199
<b>Situación:</b> En cabeza de talud junto a nacional 322 sobre el km 170+360 en el margen izquierdo en dirección a linares viniendo de Villacarrillo	<b>Sistema Geodésico de Referencia ETRS 89</b> <b>ELIPSOIDE WGS84</b> <b>GEOGRÁFICAS</b> Longitud: 3° 08' 46,1240" Latitud: 38° 05' 34,5766" N
<b>Referencias:</b> a= 0,81 estaca b= 0,72 roca c= 3,17 roca	

JAEN  
 RESEÑA DE VÉRTICE

<b>Nombre:</b> V-26 <b>Numero:</b> 1026 <b>Hoja MTN 50:</b> 907 <b>Termino Municipal:</b> Villacarrillo <b>Provincia:</b> JAEN <b>Señal:</b> Hito feno	<b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b> <b>COORDENADAS ED50</b> <b>GEOGRÁFICAS</b> <b>UTM (Huso 30)</b> Longitud: -3° 07' 14,6726" O X: 489413,89 m Latitud: 38° 06' 20,3385" N Y: 4217614,11 m Convergenca (°): 0° 04' 28,2429" H: 696,75 m Anamorfosis: 99960138
<b>Situación:</b> En borde del camino paralelo a la carretera frente al km 172,9	<b>Sistema Geodésico de Referencia ETRS 89</b> <b>ELIPSOIDE WGS84</b> <b>GEOGRÁFICAS</b> Longitud: 3° 07' 19,2575" Latitud: 38° 06' 15,9032" N
<b>Referencias:</b> a= 6,78 balizamiento carretera b= 4,40 pintura en piedra c= 1,26 pintura en piedra	
	

## 3 TOPOGRAFÍA

## 3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

Partiendo de los trabajos cartográficos descritos anteriormente, en el ámbito de los trabajos del proyecto de construcción del tramo Torreperogil – Villacarrillo, se implantó una red de 70 bases de replanteo. Posteriormente, para la redacción del presente proyecto de trazado se efectuó un taquimétrico de detalle apoyado en la red de bases de replanteo que ha servido de base para el diseño de los ejes de trazado.

## 3.2 RED DE BASES DE REPLANTEO

Como se ha indicado anteriormente, se ha utilizado la red de bases de replanteo del Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo". A continuación se incluye el listado de coordenadas y la reseñas de las bases de replanteo más próximas a la zona de estudio.

## 3.2.1 LISTADO DE COORDENADAS

Punto	X	Y	Z	Nombre
3001	478619.380	4211867.493	779.768	BR-1
3002	478690.415	4212052.463	778.523	BR-2
3003	478763.181	4212241.654	783.715	BR-3
3004	478854.952	4212417.083	786.720	BR-4
3005	479006.938	4212548.297	786.282	BR-5
3006	479178.201	4212649.931	785.120	BR-6
3007	479356.479	4212741.234	784.873	BR-7
3008	479548.761	4212776.636	784.369	BR-8
3009	479737.753	4212838.712	784.414	BR-9
3010	479869.057	4212991.861	782.740	BR-10
3011	479927.675	4213185.002	777.407	BR-11
3012	480007.183	4213360.814	772.089	BR-12
3013	480106.834	4213469.622	768.166	BR-13
3014	480296.472	4213564.460	761.907	BR-14
3015	480426.600	4213588.291	759.190	BR-15
3016	480572.513	4213880.460	755.424	BR-16
3017	480760.856	4213893.457	759.117	BR-17

Punto	X	Y	Z	Nombre
3018	480922.678	4214022.471	747.190	BR-18
3019	481035.504	4214197.541	741.282	BR-19
3020	481222.731	4214327.554	738.434	BR-20
3021	481371.563	4214395.644	729.561	BR-21
3022	481567.222	4214401.459	724.026	BR-22
3023	481706.264	4214355.312	720.552	BR-23
3024	481889.210	4214276.179	715.102	BR-24
3025	482084.383	4214219.348	711.751	BR-25
3026	482287.298	4214246.023	698.680	BR-26
3027	482492.646	4214332.351	686.585	BR-27
3028	482658.422	4214407.844	677.989	BR-28
3029	482848.022	4214481.520	669.624	BR-29
3030	483042.482	4214499.049	670.083	BR-30
3031	483245.370	4214505.253	670.172	BR-31
3032	483361.270	4214583.816	680.317	BR-32
3033	483480.352	4214818.286	675.594	BR-33
3034	483559.682	4214896.501	674.495	BR-34
3035	483672.235	4215019.084	680.131	BR-35
3036	483859.478	4215025.364	669.939	BR-36
3037	484152.335	4215122.616	663.785	BR-37
3038	484289.379	4215217.190	667.639	BR-38
3039	484441.396	4215322.245	670.505	BR-39
3040	484613.466	4215417.800	674.425	BR-40
3041	484803.692	4215462.741	679.480	BR-41
3042	485014.897	4215406.353	694.429	BR-42
3043	485101.388	4215374.785	701.411	BR-43
3044	485344.461	4215406.003	697.251	BR-44
3045	485452.079	4215430.162	699.079	BR-45
3046	485667.929	4215596.720	694.818	BR-46
3047	485811.089	4215740.477	693.675	BR-47
3048	485953.300	4215883.438	687.870	BR-48
3049	486094.436	4216024.928	682.779	BR-49
3050	486224.400	4216094.133	679.183	BR-50
3051	486394.796	4216143.937	681.176	BR-51

Punto	X	Y	Z	Nombre
3052	486505.933	4216167.201	682.704	BR-52
3053	486675.758	4216227.260	681.019	BR-53
3054	487106.427	4216304.774	692.466	BR-54
3055	487531.007	4216515.920	689.130	BR-55
3056	487705.785	4216600.863	680.420	BR-56
3057	487898.708	4216661.133	677.546	BR-57
3058	488089.832	4216726.495	677.126	BR-58
3059	488266.450	4216823.878	676.704	BR-59
3060	488414.270	4216953.038	675.724	BR-60
3061	488565.025	4217091.343	674.952	BR-61
3062	488680.879	4217180.118	674.470	BR-62
3063	488858.664	4217281.667	676.271	BR-63
3064	489033.747	4217379.033	681.649	BR-64
3065	489207.061	4217475.257	687.057	BR-65
3066	489379.092	4217569.311	692.816	BR-66
3067	489557.654	4217669.683	698.555	BR-67
3068	489740.786	4217729.377	704.109	BR-68
3069	489936.687	4217729.372	711.046	BR-69
3070	490079.332	4217686.710	716.618	BR-70

## 3.2.2 RESEÑAS DE LAS BASES

 JAEN  
RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

<p><b>Nombre:</b> BR-66</p> <p><b>Numero:</b> 3066</p> <p><b>Hoja MTN 50:</b> 907</p> <p>Provincia: JAEN</p> <p><b>Señal:</b> Clavo semisférico con círculo pintura roja</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p><b>COORDENADAS ED50</b></p> <p>GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)</p> <p>Longitud: -3° 07' 16,0991" O X: 489379,092 m</p> <p>Latitud: 38° 06' 18,8835" N Y: 4217569,311 m</p> <p>Convergencia (°) 0° 04' 29,1208"</p> <p>Anamorfosis: 0,99960139</p>
<p><b>Situación:</b></p> <p>En el arcén derecho de la N-322 dirección Linares - Albacete y a la altura del P.K. 172+900.</p>	<p>BR-66</p>
<p><b>Referencias:</b></p> <p>a= 1.27 m poste P.K.172+900</p> <p>b= 0.93 m señal pintura</p> <p>c= 0.86 m señal pintura</p> <p>Orienta con: BR-63, BR-64, BR-65 y BR-67</p>	

 JAEN  
RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

<p><b>Nombre:</b> BR-67</p> <p><b>Numero:</b> 3067</p> <p><b>Hoja MTN 50:</b> 907</p> <p>Provincia: JAEN</p> <p><b>Señal:</b> Clavo semisférico con círculo pintura verde</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p><b>COORDENADAS ED50</b></p> <p>GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)</p> <p>Longitud: -3° 07' 08,7726" O X: 489557,654 m</p> <p>Latitud: 38° 06' 22,1475" N Y: 4217669,683 m</p> <p>Convergencia (°) 0° 04' 24,6049"</p> <p>Anamorfosis: 0,99960134</p>
<p><b>Situación:</b></p> <p>En el arcén derecho de la N-322 dirección Linares - Albacete y a la altura del P.K.173+160.</p>	<p>BR-67</p>
<p><b>Referencias:</b></p> <p>a= 1.26 m poste P.K.173+160</p> <p>b= 1.07 m señal pintura</p> <p>c= 1.34 m señal pintura</p> <p>Orienta con: BR-65, BR-66, BR-68 y BR-69</p>	

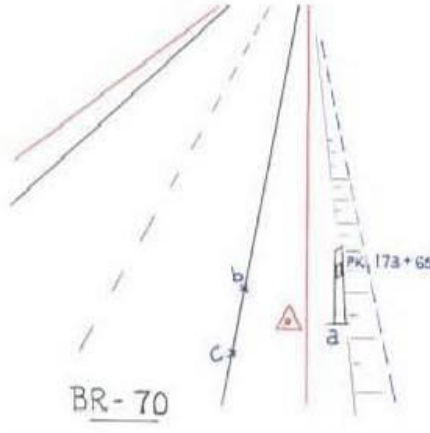


JAEN  
RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

<p><b>Nombre:</b> BR-68</p> <p><b>Numero:</b> 3068</p> <p><b>Hoja MTN 50:</b> 907</p> <p>Provincia: JAEN</p> <p><b>Señal:</b> Clavo semisférico con círculo pintura roja</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p>COORDENADAS ED50</p> <p>GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)</p> <p>Longitud -3° 07' 01,2561" O X: 489740,786 m</p> <p>Latitud: 38° 06' 24,0918" N Y: 4217729,377 m</p> <p>Convergencia (°) 0° 04' 19,9694"</p> <p>Anamorfosis: 0,9996013</p>
<p><b>Situación:</b></p> <p>En el arcén derecho de la N-322 dirección Linares - Albacete y a la altura del P.K.173+300.</p>	<p>Diagrama de replanteo para BR-68. Muestra una línea de replanteo con puntos 'a', 'b' y 'c' marcados. Una distancia de 300 metros es indicada desde el punto 'a'.</p>
<p><b>Referencias:</b></p> <p>a= 0.73 M Poste P.K.173+300</p> <p>b= 1.12 m señal pintura</p> <p>c= 1.08 m señal pintura</p> <p>Orienta con: BR-66, BR-67 y BR-69</p>	<p>Fotografía de replanteo para BR-68. Muestra un clavo semisférico con un círculo pintado en rojo en el arcén de una carretera, con una señal de referencia 'BR-68'.</p>
<p>Fotografía de replanteo para BR-68. Muestra una vista aérea de la carretera con los puntos de replanteo BR-66, BR-67 y BR-68 marcados.</p>	<p>Fotografía de replanteo para BR-68. Muestra una vista lateral de la carretera con el clavo de replanteo BR-68 y una señal de referencia 'BR-68'.</p>

JAEN  
RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

<p><b>Nombre:</b> BR-69</p> <p><b>Numero:</b> 3069</p> <p><b>Hoja MTN 50:</b> 907</p> <p>Provincia: JAEN</p> <p><b>Señal:</b> Clavo semisférico con círculo pintura roja</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p>COORDENADAS ED50</p> <p>GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)</p> <p>Longitud -3° 06' 53,2122" O X: 489936,687 m</p> <p>Latitud: 38° 06' 24,0996" N Y: 4217729,372 m</p> <p>Convergencia (°) 0° 04' 15,0053"</p> <p>Anamorfosis: 0,99960125</p>
<p><b>Situación:</b></p> <p>En el arcén derecho de la N-322 dirección Linares - Albacete y a la altura del P.K.173+500.</p>	<p>Diagrama de replanteo para BR-69. Muestra una línea de replanteo con puntos 'a', 'b' y 'c' marcados. Una distancia de 500 metros es indicada desde el punto 'a'.</p>
<p><b>Referencias:</b></p> <p>a= 0.94 m poste P.K.173+500</p> <p>b= 1.30 m señal pintura</p> <p>c= 1.46 m señal pintura</p> <p>Orienta con: BR-66, BR-67, BR68 y BR-70</p>	<p>Fotografía de replanteo para BR-69. Muestra un clavo semisférico con un círculo pintado en rojo en el arcén de una carretera, con una señal de referencia 'BR-69'.</p>
<p>Fotografía de replanteo para BR-69. Muestra una vista aérea de la carretera con los puntos de replanteo BR-66, BR-67, BR-68 y BR-69 marcados.</p>	<p>Fotografía de replanteo para BR-69. Muestra una vista lateral de la carretera con el clavo de replanteo BR-69 y una señal de referencia 'BR-69'.</p>

**JAEN**  
**RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO**

<p><i>Nombre:</i> <b>BR-70</b></p> <p><i>Número:</i> <b>3070</b></p> <p><i>Hoja MTN 50:</i> 907</p> <p><i>Provincia:</i> JAEN</p> <p><i>Señal:</i> Clavo semisférico con círculo pintura roja</p>	<p><b>Sistema Geodésico de Referencia ED 50</b></p> <p><b>COORDENADAS ED50</b></p> <p><u>GEOGRÁFICAS</u>                      <u>UTM (Huso 30)</u></p> <p>Longitud: -3° 06' 47,3529" O    X: 490079,332 m</p> <p>Latitud: 38° 06' 22,7211" N    Y: 4217686,710 m</p> <p>Convergencia (") 0° 04' 11,3871"    H: 716,618 m</p> <p>Anamorfosis: 0,99960121</p>
<p><i>Situación:</i></p> <p>En el arcén derecho de la N-322 dirección Linares - Albacete ya la altura del P.K.173+650.</p>	
<p><i>Referencias:</i></p> <p>a= 0.95 m poste P.K.173+650</p> <p>b= 1.23 m señal pintura</p> <p>c= 1.30 m señal pintura</p> <p>Orienta con: BR-66, BR-67, BR-68 y BR-69</p>	
	

### 3.3 TAQUIMÉTRICO DE DETALLE

Se ha realizado un taquimétrico de detalle para encajar los ejes, de forma que la futura conexión entronque perfectamente con lo realmente existente. No obstante, de acuerdo con las instrucciones recibidas en el modificado nº 1, y para mantener la coherencia con el mismo, para la representación de los planos y el cálculo de las mediciones se ha utilizado la cartografía de proyecto por tener un ámbito más general y considerarse suficientemente aproximada.

#### 3.3.1 LISTADO DE PUNTOS

Pagina 1

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
1	0	489855.234	4217749.592	707.818	TRI
2	0	489855.352	4217747.654	708.431	TRI
3	0	489839.672	4217751.506	708.111	TRI
4	0	489854.870	4217738.981	708.194	TRI
5	0	489854.964	4217737.562	708.158	TRI
6	0	489889.951	4217757.847	707.574	TRI
7	0	489889.934	4217753.391	709.801	TRI
8	0	489899.689	4217757.624	707.557	TRI
9	0	489899.966	4217752.487	710.118	TRI
10	0	489820.485	4217773.136	707.818	TRI
11	0	489850.664	4217766.432	707.788	TRI
12	0	489810.134	4217776.864	708.152	TRI
13	0	489748.413	4217780.932	707.879	TRI
14	0	489820.325	4217775.212	707.937	TRI
15	0	489920.245	4217776.259	708.082	TRI
16	0	489860.269	4217777.230	708.145	TRI
17	0	489870.294	4217774.902	708.464	TRI
18	0	489800.148	4217775.891	708.057	TRI
19	0	489810.044	4217777.860	708.230	TRI
20	0	489810.224	4217775.868	708.074	TRI
21	0	489820.209	4217776.707	708.159	TRI
22	0	489830.433	4217773.837	707.889	TRI
23	0	489840.283	4217776.487	708.066	TRI
24	0	489758.471	4217782.595	708.037	TRI
25	0	489810.496	4217772.880	708.112	TRI
26	0	489870.268	4217777.401	708.165	TRI
27	0	489820.595	4217771.722	708.158	TRI
28	0	489870.378	4217766.902	707.842	TRI
29	0	489850.199	4217778.936	707.922	TRI
30	0	489850.274	4217776.925	708.111	TRI
31	0	489841.311	4217756.153	707.900	TRI
32	0	489860.319	4217775.148	708.026	TRI
33	0	489900.203	4217775.035	708.034	TRI
34	0	489820.440	4217773.716	708.196	TRI
35	0	489760.204	4217771.657	707.626	TRI
36	0	489870.246	4217779.413	707.976	TRI
37	0	489890.210	4217773.845	708.391	TRI
38	0	489899.954	4217766.621	707.829	TRI
39	0	489840.359	4217774.989	708.325	TRI
40	0	489910.168	4217774.674	708.005	TRI
41	0	489910.150	4217774.257	708.423	TRI
42	0	489860.519	4217766.733	707.821	TRI
43	0	489880.273	4217779.452	707.985	TRI
44	0	489840.182	4217778.495	707.876	TRI
45	0	489840.389	4217774.408	707.947	TRI
46	0	489759.109	4217778.571	708.171	TRI
47	0	489790.059	4217775.778	708.026	TRI
48	0	489840.410	4217773.990	708.365	TRI
49	0	489840.813	4217766.000	707.742	TRI
50	0	489910.258	4217776.754	708.124	TRI
51	0	489890.299	4217779.356	707.980	TRI
52	0	489890.097	4217766.846	707.846	TRI
53	0	489880.257	4217773.940	708.395	TRI
54	0	489749.104	4217776.917	708.013	TRI
55	0	489909.808	4217766.264	707.800	TRI
56	0	489830.300	4217775.916	708.007	TRI
57	0	489851.426	4217755.071	708.706	TRI
58	0	489851.086	4217755.080	708.695	TRI
59	0	489724.354	4217735.739	704.064	TRI
60	0	489743.227	4217729.375	704.145	TRI
61	0	489766.657	4217733.309	704.916	TRI



Página 2

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
62	0	489755.124	4217731.510	704.567	TRI
63	0	489779.657	4217734.635	705.340	TRI
64	0	489733.717	4217741.978	703.869	TRI
65	0	489725.590	4217739.926	703.705	TRI
66	0	489723.308	4217739.953	703.559	TRI
67	0	489706.485	4217734.719	703.225	TRI
68	0	489724.381	4217726.509	703.541	TRI
69	0	489708.612	4217722.788	703.086	TRI
70	0	489717.866	4217724.017	703.278	TRI
71	0	489772.291	4217742.729	705.485	TRI
72	0	489785.263	4217743.946	705.914	TRI
73	0	489811.842	4217748.381	706.237	TRI
74	0	489734.268	4217727.355	703.802	TRI
75	0	489736.725	4217729.063	703.958	TRI
76	0	489724.093	4217728.370	703.655	TRI
77	0	489736.375	4217730.374	704.070	TRI
78	0	489755.310	4217732.714	704.612	TRI
79	0	489803.329	4217753.906	707.007	TRI
80	0	489724.016	4217732.024	703.851	TRI
81	0	489708.218	4217725.132	703.212	TRI
82	0	489692.724	4217721.565	702.810	TRI
83	0	489690.927	4217730.046	703.182	TRI
84	0	489756.098	4217744.270	704.293	TRI
85	0	489771.652	4217743.932	705.515	TRI
86	0	489769.131	4217746.180	704.780	TRI
87	0	489770.863	4217745.800	704.872	TRI
88	0	489786.138	4217747.061	705.452	TRI
89	0	489824.686	4217747.620	707.302	TRI
90	0	489812.115	4217746.948	706.883	TRI
91	0	489824.801	4217749.011	706.674	TRI
92	0	489811.798	4217748.373	706.232	TRI
93	0	489801.800	4217748.038	705.927	TRI
94	0	489824.781	4217746.145	707.280	TRI
95	0	489754.273	4217741.956	705.010	TRI
96	0	489754.391	4217740.584	704.956	TRI
97	0	489735.383	4217737.713	704.366	TRI
98	0	489788.883	4217747.940	705.543	TRI
99	0	489802.020	4217750.310	706.698	TRI
100	0	489802.302	4217753.846	706.885	TRI
101	0	489825.344	4217737.618	707.020	TRI
102	0	489838.663	4217737.680	707.538	TRI
103	0	489853.580	4217749.032	707.755	TRI
104	0	489839.314	4217747.848	707.830	TRI
105	0	489812.562	4217749.217	706.263	TRI
106	0	489804.501	4217750.391	706.876	TRI
107	0	489801.530	4217748.713	705.927	TRI
108	0	489839.226	4217746.292	707.799	TRI
109	0	489801.503	4217746.515	706.504	TRI
110	0	489784.959	4217745.392	705.967	TRI
111	0	489735.726	4217734.084	704.222	TRI
112	0	489707.047	4217732.252	703.531	TRI
113	0	489706.862	4217733.640	703.583	TRI
114	0	489814.852	4217754.927	707.516	TRI
115	0	489825.966	4217755.170	707.971	TRI
116	0	489813.113	4217751.156	707.370	TRI
117	0	489827.048	4217751.554	707.755	TRI
118	0	489823.213	4217749.444	706.600	TRI
119	0	489754.638	4217736.864	704.785	TRI
120	0	489801.937	4217741.650	706.377	TRI
121	0	489812.091	4217745.624	706.838	TRI
122	0	489801.619	4217745.106	706.467	TRI

Página 3

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
123	0	489734.964	4217738.927	704.420	TRI
124	0	489734.180	4217740.434	703.936	TRI
125	0	489754.546	4217744.553	704.181	TRI
126	0	489841.030	4217749.787	707.284	TRI
127	0	489839.712	4217749.169	707.335	TRI
128	0	489690.627	4217731.592	702.831	TRI
129	0	489704.213	4217736.290	703.051	TRI
130	0	489801.967	4217737.947	706.248	TRI
131	0	489812.114	4217737.084	706.562	TRI
132	0	489802.321	4217736.574	706.192	TRI
133	0	489825.175	4217739.079	707.070	TRI
134	0	489812.253	4217738.470	706.607	TRI
135	0	489838.777	4217742.791	707.698	TRI
136	0	489812.296	4217742.012	706.734	TRI
137	0	489824.997	4217742.624	707.180	TRI
138	0	489694.036	4217717.873	702.644	TRI
139	0	489693.536	4217718.752	702.682	TRI
140	0	489703.079	4217720.463	702.877	TRI
141	0	489690.675	4217733.687	702.475	TRI
142	0	489686.483	4217736.950	704.505	TRI
143	0	489695.808	4217734.674	702.431	TRI
144	0	489697.076	4217735.079	702.499	TRI
145	0	489580.237	4217711.929	702.493	TRI
146	0	489811.721	4217759.371	706.725	TRI
147	0	489593.863	4217705.175	701.468	TRI
148	0	489595.773	4217700.623	699.000	TRI
149	0	489728.481	4217776.643	707.813	TRI
150	0	489870.426	4217762.337	707.037	TRI
151	0	489841.167	4217759.009	707.470	TRI
152	0	489870.414	4217763.402	707.570	TRI
153	0	489751.480	4217763.120	707.313	TRI
154	0	489566.989	4217693.265	700.493	TRI
155	0	489738.483	4217778.571	707.996	TRI
156	0	489738.379	4217779.136	707.708	TRI
157	0	489626.161	4217731.194	704.196	TRI
158	0	489899.763	4217760.123	707.557	TRI
159	0	489563.941	4217723.848	703.022	TRI
160	0	489690.660	4217733.030	702.154	TRI
161	0	489579.838	4217712.845	702.571	TRI
162	0	489831.416	4217758.451	707.412	TRI
163	0	489578.038	4217716.982	702.082	TRI
164	0	489667.042	4217733.566	704.587	TRI
165	0	489540.510	4217680.338	699.782	TRI
166	0	489542.883	4217675.699	697.176	TRI
167	0	489701.108	4217759.853	706.489	TRI
168	0	489601.304	4217740.141	704.034	TRI
169	0	489610.831	4217743.769	704.359	TRI
170	0	489770.639	4217769.699	707.395	TRI
171	0	489681.642	4217754.872	706.010	TRI
172	0	489647.510	4217730.062	704.202	TRI
173	0	489791.696	4217761.874	707.326	TRI
174	0	489751.140	4217765.091	707.350	TRI
175	0	489721.866	4217758.854	706.423	TRI
176	0	489570.315	4217709.719	702.206	TRI
177	0	489909.508	4217759.270	707.528	TRI
178	0	489919.263	4217758.787	707.486	TRI
179	0	489564.352	4217722.936	703.062	TRI
180	0	489653.757	4217743.093	704.821	TRI
181	0	489573.254	4217727.975	703.347	TRI
182	0	489579.671	4217713.229	702.153	TRI
183	0	489589.003	4217716.762	702.896	TRI



Página 4

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
184	0	489792.105	4217758.398	707.054	TRI
185	0	489724.356	4217747.199	705.946	TRI
186	0	489740.586	4217767.265	707.220	TRI
187	0	489706.401	4217737.950	703.000	TRI
188	0	489695.961	4217739.440	704.750	TRI
189	0	489569.081	4217712.454	702.169	TRI
190	0	489578.242	4217716.513	702.494	TRI
191	0	489528.896	4217703.055	701.401	TRI
192	0	489569.698	4217711.086	701.947	TRI
193	0	489782.609	4217755.337	706.000	TRI
194	0	489772.645	4217755.844	706.800	TRI
195	0	489630.212	4217750.099	705.293	TRI
196	0	489760.752	4217768.200	707.250	TRI
197	0	489593.352	4217732.609	703.843	TRI
198	0	489919.515	4217763.280	707.564	TRI
199	0	489919.656	4217765.776	707.758	TRI
200	0	489577.843	4217717.430	702.571	TRI
201	0	489743.419	4217752.026	706.403	TRI
202	0	489753.092	4217753.758	706.573	TRI
203	0	489656.898	4217733.074	704.498	TRI
204	0	489657.646	4217730.689	704.303	TRI
205	0	489741.423	4217762.760	706.802	TRI
206	0	489662.742	4217747.949	704.915	TRI
207	0	489653.155	4217745.013	704.632	TRI
208	0	489624.475	4217735.902	704.196	TRI
209	0	489624.640	4217735.441	703.707	TRI
210	0	489556.149	4217693.166	701.009	TRI
211	0	489672.234	4217751.226	705.674	TRI
212	0	489570.554	4217709.188	701.828	TRI
213	0	489734.805	4217744.985	704.000	TRI
214	0	489695.696	4217740.474	705.284	TRI
215	0	489678.368	4217729.665	701.821	TRI
216	0	489718.385	4217775.142	707.329	TRI
217	0	489577.803	4217693.123	698.496	TRI
218	0	489634.755	4217736.856	704.217	TRI
219	0	489702.752	4217753.049	706.334	TRI
220	0	489595.973	4217726.119	703.298	TRI
221	0	489583.975	4217728.750	703.518	TRI
222	0	489733.966	4217749.185	706.142	TRI
223	0	489743.796	4217749.996	705.792	TRI
224	0	489720.908	4217763.335	706.841	TRI
225	0	489730.829	4217764.887	706.548	TRI
226	0	489575.894	4217697.354	700.818	TRI
227	0	489724.147	4217748.177	706.024	TRI
228	0	489691.854	4217755.490	706.100	TRI
229	0	489550.056	4217705.771	701.669	TRI
230	0	489740.768	4217766.282	707.143	TRI
231	0	489800.770	4217769.923	707.979	TRI
232	0	489811.309	4217763.917	707.530	TRI
233	0	489589.390	4217715.840	702.818	TRI
234	0	489840.940	4217763.504	707.548	TRI
235	0	489538.456	4217684.357	700.490	TRI
236	0	489535.269	4217690.590	700.889	TRI
237	0	489547.284	4217688.815	700.749	TRI
238	0	489657.945	4217729.734	704.225	TRI
239	0	489734.175	4217748.139	705.608	TRI
240	0	489770.350	4217771.691	707.206	TRI
241	0	489688.756	4217767.600	706.955	TRI
242	0	489689.003	4217766.631	706.995	TRI
243	0	489723.624	4217750.621	706.218	TRI
244	0	489640.181	4217752.390	705.641	TRI

Página 5

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
245	0	489648.601	4217726.736	703.930	TRI
246	0	489559.759	4217708.735	701.432	TRI
247	0	489730.538	4217766.346	707.114	TRI
248	0	489635.566	4217734.491	704.516	TRI
249	0	489880.238	4217766.940	707.850	TRI
250	0	489719.237	4217771.158	707.463	TRI
251	0	489729.167	4217773.210	707.659	TRI
252	0	489620.471	4217717.935	703.054	TRI
253	0	489790.176	4217774.785	707.948	TRI
254	0	489800.199	4217775.404	707.568	TRI
255	0	489615.052	4217732.457	703.871	TRI
256	0	489811.788	4217758.639	706.958	TRI
257	0	489821.635	4217758.262	707.341	TRI
258	0	489626.498	4217730.253	704.118	TRI
259	0	489617.150	4217726.835	703.793	TRI
260	0	489628.857	4217723.663	703.573	TRI
261	0	489625.318	4217733.548	703.897	TRI
262	0	489675.791	4217738.722	705.052	TRI
263	0	489722.162	4217757.467	706.763	TRI
264	0	489668.958	4217727.157	701.663	TRI
265	0	489677.041	4217734.329	704.246	TRI
266	0	489838.733	4217739.211	707.571	TRI
267	0	489707.948	4217728.644	703.354	TRI
268	0	489909.612	4217761.703	706.995	TRI
269	0	489701.578	4217757.909	706.333	TRI
270	0	489711.665	4217758.735	706.333	TRI
271	0	489565.056	4217697.401	701.298	TRI
272	0	489751.239	4217764.517	706.973	TRI
273	0	489669.361	4217761.325	706.491	TRI
274	0	489678.904	4217765.009	706.709	TRI
275	0	489712.442	4217755.323	706.554	TRI
276	0	489584.427	4217702.301	701.676	TRI
277	0	489620.936	4217745.787	705.012	TRI
278	0	489588.842	4217717.147	702.478	TRI
279	0	489598.220	4217720.555	703.221	TRI
280	0	489602.526	4217709.892	702.326	TRI
281	0	489615.926	4217730.115	703.572	TRI
282	0	489616.450	4217728.709	703.831	TRI
283	0	489880.218	4217759.940	707.578	TRI
284	0	489534.359	4217692.371	700.906	TRI
285	0	489543.528	4217696.355	700.847	TRI
286	0	489810.178	4217776.378	707.664	TRI
287	0	489800.044	4217776.885	708.134	TRI
288	0	489653.009	4217745.479	705.120	TRI
289	0	489652.710	4217746.433	705.198	TRI
290	0	489772.798	4217754.790	706.267	TRI
291	0	489673.488	4217746.819	705.256	TRI
292	0	489673.602	4217746.417	705.674	TRI
293	0	489691.197	4217728.628	703.109	TRI
294	0	489782.505	4217756.130	706.400	TRI
295	0	489712.220	4217756.298	706.632	TRI
296	0	489712.128	4217756.705	706.214	TRI
297	0	489682.030	4217753.436	705.444	TRI
298	0	489681.903	4217753.907	705.932	TRI
299	0	489691.727	4217755.986	705.690	TRI
300	0	489611.381	4217742.294	704.687	TRI
301	0	489691.427	4217724.998	702.939	TRI
302	0	489740.403	4217768.248	707.297	TRI
303	0	489739.123	4217775.130	707.842	TRI
304	0	489753.939	4217748.837	704.498	TRI
305	0	489607.124	4217725.158	703.506	TRI



LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
306	0	489782.367	4217757.186	706.933	TRI
307	0	489772.144	4217759.308	707.072	TRI
308	0	489678.754	4217765.563	706.421	TRI
309	0	489750.631	4217768.048	707.312	TRI
310	0	489596.530	4217724.738	702.732	TRI
311	0	489582.399	4217732.507	703.384	TRI
312	0	489693.093	4217750.646	706.100	TRI
313	0	489770.137	4217773.163	707.772	TRI
314	0	489870.446	4217760.402	707.570	TRI
315	0	489649.868	4217755.498	705.937	TRI
316	0	489659.309	4217759.435	706.180	TRI
317	0	489573.653	4217727.058	703.387	TRI
318	0	489705.219	4217742.843	705.517	TRI
319	0	489552.485	4217700.747	701.176	TRI
320	0	489552.667	4217700.369	701.596	TRI
321	0	489821.674	4217757.764	707.341	TRI
322	0	489771.140	4217766.236	707.617	TRI
323	0	489890.023	4217762.281	707.041	TRI
324	0	489880.225	4217762.375	707.045	TRI
325	0	489575.456	4217698.325	701.351	TRI
326	0	489880.212	4217757.940	707.578	TRI
327	0	489639.690	4217753.885	705.313	TRI
328	0	489870.451	4217759.902	707.570	TRI
329	0	489533.676	4217693.706	700.657	TRI
330	0	489568.259	4217714.277	702.323	TRI
331	0	489574.016	4217701.515	701.623	TRI
332	0	489801.858	4217759.480	707.162	TRI
333	0	489731.909	4217759.482	706.958	TRI
334	0	489733.280	4217752.617	706.414	TRI
335	0	489565.380	4217720.657	702.868	TRI
336	0	489561.246	4217705.554	701.881	TRI
337	0	489561.492	4217705.027	701.503	TRI
338	0	489547.010	4217712.073	702.182	TRI
339	0	489630.536	4217749.153	705.333	TRI
340	0	489664.321	4217742.668	705.326	TRI
341	0	489899.851	4217763.122	707.557	TRI
342	0	489899.820	4217762.058	707.024	TRI
343	0	489616.654	4217728.164	703.453	TRI
344	0	489616.800	4217727.772	703.871	TRI
345	0	489670.045	4217758.921	706.297	TRI
346	0	489633.619	4217740.167	704.594	TRI
347	0	489633.944	4217739.221	704.516	TRI
348	0	489643.144	4217743.363	704.902	TRI
349	0	489811.625	4217760.432	707.258	TRI
350	0	489630.037	4217720.368	703.301	TRI
351	0	489588.036	4217719.067	702.597	TRI
352	0	489741.682	4217761.366	707.142	TRI
353	0	489752.667	4217756.222	706.768	TRI
354	0	489762.395	4217757.830	706.926	TRI
355	0	489569.003	4217688.955	698.114	TRI
356	0	489558.132	4217689.065	700.224	TRI
357	0	489666.326	4217735.961	704.781	TRI
358	0	489676.475	4217736.317	704.857	TRI
359	0	489644.235	4217740.038	704.525	TRI
360	0	489800.252	4217774.896	707.980	TRI
361	0	489790.877	4217768.826	707.871	TRI
362	0	489860.674	4217760.235	707.549	TRI
363	0	489532.538	4217695.932	700.946	TRI
364	0	489708.431	4217772.946	707.121	TRI
365	0	489718.505	4217774.581	707.617	TRI
366	0	489792.229	4217757.340	706.521	TRI

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
367	0	489792.234	4217757.297	706.499	TRI
368	0	489644.885	4217738.059	704.407	TRI
369	0	489679.817	4217761.630	706.555	TRI
370	0	489644.703	4217738.613	704.784	TRI
371	0	489654.206	4217741.662	705.080	TRI
372	0	489715.767	4217740.717	703.497	TRI
373	0	489654.380	4217741.107	704.702	TRI
374	0	489801.968	4217758.420	706.629	TRI
375	0	489831.193	4217761.944	707.412	TRI
376	0	489621.193	4217716.000	702.443	TRI
377	0	489761.300	4217764.743	707.471	TRI
378	0	489605.313	4217729.819	703.623	TRI
379	0	489602.779	4217736.344	704.168	TRI
380	0	489880.230	4217764.440	707.656	TRI
381	0	489545.231	4217715.753	702.032	TRI
382	0	489605.675	4217728.887	703.546	TRI
383	0	489551.547	4217680.257	697.490	TRI
384	0	489560.247	4217684.690	697.793	TRI
385	0	489762.787	4217755.360	706.732	TRI
386	0	489602.925	4217708.905	701.793	TRI
387	0	489604.642	4217704.653	699.500	TRI
388	0	489668.931	4217762.839	706.163	TRI
389	0	489659.144	4217759.985	705.892	TRI
390	0	489562.092	4217703.742	701.843	TRI
391	0	489605.852	4217728.431	703.057	TRI
392	0	489909.529	4217759.770	707.528	TRI
393	0	489899.798	4217761.323	707.257	TRI
394	0	489850.905	4217759.937	707.516	TRI
395	0	489841.141	4217759.509	707.470	TRI
396	0	489841.081	4217760.707	707.170	TRI
397	0	489701.343	4217758.881	706.411	TRI
398	0	489710.889	4217762.148	706.710	TRI
399	0	489566.114	4217695.136	701.104	TRI
400	0	489733.770	4217750.166	706.219	TRI
401	0	489545.486	4217715.224	702.326	TRI
402	0	489601.874	4217738.674	704.362	TRI
403	0	489750.462	4217769.033	707.390	TRI
404	0	489831.308	4217760.148	707.112	TRI
405	0	489731.713	4217760.462	707.036	TRI
406	0	489630.026	4217750.641	705.005	TRI
407	0	489686.205	4217737.978	705.038	TRI
408	0	489685.945	4217738.943	705.116	TRI
409	0	489548.399	4217686.577	700.586	TRI
410	0	489810.586	4217771.885	708.152	TRI
411	0	489810.676	4217770.889	708.075	TRI
412	0	489559.976	4217708.272	701.844	TRI
413	0	489550.491	4217704.870	701.596	TRI
414	0	489772.502	4217756.834	706.877	TRI
415	0	489691.358	4217757.427	706.256	TRI
416	0	489713.996	4217748.497	706.010	TRI
417	0	489728.369	4217777.205	707.525	TRI
418	0	489629.700	4217721.309	703.379	TRI
419	0	489619.597	4217720.277	703.248	TRI
420	0	489850.924	4217759.437	707.516	TRI
421	0	489544.163	4217695.080	701.205	TRI
422	0	489780.089	4217774.537	707.905	TRI
423	0	489780.220	4217773.545	707.828	TRI
424	0	489830.970	4217765.437	707.684	TRI
425	0	489721.953	4217758.445	706.841	TRI
426	0	489673.876	4217745.455	705.596	TRI
427	0	489698.641	4217770.059	707.188	TRI



LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
428	0	489692.598	4217752.583	706.138	TRI
429	0	489781.000	4217767.596	707.750	TRI
430	0	489731.631	4217760.872	706.618	TRI
431	0	489654.505	4217740.708	705.120	TRI
432	0	489654.804	4217739.753	705.042	TRI
433	0	489702.282	4217754.993	706.371	TRI
434	0	489669.088	4217762.287	706.451	TRI
435	0	489850.998	4217757.439	707.516	TRI
436	0	489760.361	4217770.669	707.549	TRI
437	0	489607.848	4217723.294	703.468	TRI
438	0	489664.035	4217743.626	705.403	TRI
439	0	489575.044	4217699.236	701.429	TRI
440	0	489731.517	4217761.443	706.996	TRI
441	0	489741.317	4217763.332	707.180	TRI
442	0	489557.237	4217690.915	700.825	TRI
443	0	489781.911	4217760.656	707.205	TRI
444	0	489545.922	4217714.324	702.366	TRI
445	0	489860.645	4217761.434	707.249	TRI
446	0	489770.854	4217768.215	707.654	TRI
447	0	489802.045	4217757.689	706.862	TRI
448	0	489709.335	4217768.973	707.255	TRI
449	0	489890.057	4217764.346	707.652	TRI
450	0	489725.169	4217743.394	704.000	TRI
451	0	489715.010	4217744.044	705.204	TRI
452	0	489743.601	4217751.043	706.325	TRI
453	0	489753.261	4217752.772	706.496	TRI
454	0	489718.714	4217773.603	707.657	TRI
455	0	489679.165	4217764.044	706.749	TRI
456	0	489770.424	4217771.184	707.616	TRI
457	0	489643.767	4217741.463	704.746	TRI
458	0	489540.049	4217681.241	700.290	TRI
459	0	489548.845	4217685.682	700.521	TRI
460	0	489770.997	4217767.225	707.694	TRI
461	0	489761.078	4217766.144	707.131	TRI
462	0	489634.268	4217738.275	704.438	TRI
463	0	489682.946	4217750.045	705.892	TRI
464	0	489592.098	4217709.384	702.273	TRI
465	0	489639.643	4217722.606	703.088	TRI
466	0	489557.672	4217690.015	700.752	TRI
467	0	489698.876	4217769.087	707.228	TRI
468	0	489689.623	4217764.209	706.801	TRI
469	0	489780.816	4217769.002	707.410	TRI
470	0	489919.399	4217761.218	706.953	TRI
471	0	489551.579	4217702.620	701.299	TRI
472	0	489702.419	4217754.426	705.994	TRI
473	0	489890.040	4217763.346	707.574	TRI
474	0	489711.111	4217761.173	706.632	TRI
475	0	489606.037	4217727.954	703.469	TRI
476	0	489606.581	4217726.556	703.247	TRI
477	0	489660.311	4217756.081	706.026	TRI
478	0	489673.329	4217747.379	705.634	TRI
479	0	489663.748	4217744.584	705.363	TRI
480	0	489672.918	4217748.821	705.375	TRI
481	0	489639.298	4217723.614	703.621	TRI
482	0	489641.322	4217717.712	700.500	TRI
483	0	489650.429	4217721.168	700.999	TRI
484	0	489659.683	4217724.191	701.319	TRI
485	0	489730.930	4217764.385	706.958	TRI
486	0	489579.439	4217713.762	702.531	TRI
487	0	489539.594	4217682.132	700.347	TRI
488	0	489635.242	4217735.437	704.476	TRI

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
489	0	489800.407	4217773.404	707.758	TRI
490	0	489790.468	4217772.302	707.649	TRI
491	0	489658.264	4217728.718	703.692	TRI
492	0	489648.933	4217725.724	703.397	TRI
493	0	489588.616	4217717.684	702.856	TRI
494	0	489578.841	4217715.138	702.272	TRI
495	0	489821.404	4217761.253	707.341	TRI
496	0	489899.748	4217759.624	707.557	TRI
497	0	489549.306	4217684.755	700.003	TRI
498	0	489649.568	4217756.452	705.897	TRI
499	0	489620.820	4217716.998	702.976	TRI
500	0	489659.595	4217758.477	706.220	TRI
501	0	489650.616	4217753.112	705.743	TRI
502	0	489811.985	4217756.465	707.499	TRI
503	0	489821.775	4217756.449	708.000	TRI
504	0	489919.459	4217762.281	707.486	TRI
505	0	489909.701	4217763.766	707.606	TRI
506	0	489560.611	4217706.913	701.622	TRI
507	0	489550.927	4217703.970	701.523	TRI
508	0	489687.790	4217732.113	702.000	TRI
509	0	489744.419	4217746.647	704.088	TRI
510	0	489821.134	4217764.743	707.613	TRI
511	0	489536.806	4217709.849	701.955	TRI
512	0	489870.404	4217764.402	707.648	TRI
513	0	489880.228	4217763.440	707.578	TRI
514	0	489536.360	4217710.744	701.915	TRI
515	0	489592.415	4217734.928	704.037	TRI
516	0	489800.666	4217770.918	708.057	TRI
517	0	489587.069	4217721.373	702.896	TRI
518	0	489801.495	4217762.961	707.434	TRI
519	0	489801.754	4217760.474	707.240	TRI
520	0	489780.283	4217773.061	707.339	TRI
521	0	489761.143	4217765.731	707.549	TRI
522	0	489612.255	4217739.952	704.493	TRI
523	0	489621.779	4217743.434	704.818	TRI
524	0	489583.008	4217731.055	703.712	TRI
525	0	489596.347	4217725.192	703.221	TRI
526	0	489790.712	4217770.233	707.531	TRI
527	0	489559.129	4217710.084	701.998	TRI
528	0	489741.042	4217764.807	706.921	TRI
529	0	489731.223	4217762.914	706.737	TRI
530	0	489554.441	4217720.117	702.409	TRI
531	0	489622.901	4217711.423	700.000	TRI
532	0	489831.606	4217755.481	707.900	TRI
533	0	489831.544	4217756.455	707.412	TRI
534	0	489620.599	4217746.729	704.972	TRI
535	0	489611.031	4217743.231	704.647	TRI
536	0	489587.456	4217720.450	702.819	TRI
537	0	489596.722	4217724.264	703.144	TRI
538	0	489662.889	4217747.458	705.325	TRI
539	0	489692.845	4217751.615	706.178	TRI
540	0	489919.358	4217760.484	707.186	TRI
541	0	489919.291	4217759.286	707.486	TRI
542	0	489909.581	4217760.969	707.228	TRI
543	0	489751.310	4217764.106	707.390	TRI
544	0	489714.551	4217746.059	705.815	TRI
545	0	489568.670	4217713.365	702.246	TRI
546	0	489534.620	4217691.860	700.520	TRI
547	0	489701.457	4217758.406	705.923	TRI
548	0	489611.649	4217713.506	702.651	TRI
549	0	489701.930	4217756.451	706.112	TRI



Página 10

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
550	0	489527.758	4217705.281	701.544	TRI
551	0	489643.455	4217742.413	704.824	TRI
552	0	489802.102	4217757.140	707.000	TRI
553	0	489688.613	4217768.156	706.667	TRI
554	0	489698.506	4217770.617	706.900	TRI
555	0	489653.308	4217744.524	705.042	TRI
556	0	489860.686	4217759.735	707.549	TRI
557	0	489591.826	4217736.387	703.709	TRI
558	0	489909.422	4217757.272	707.528	TRI
559	0	489554.684	4217719.597	702.697	TRI
560	0	489831.384	4217758.950	707.412	TRI
561	0	489601.215	4217713.137	702.598	TRI
562	0	489800.563	4217771.912	708.017	TRI
563	0	489597.283	4217722.873	702.922	TRI
564	0	489685.293	4217741.357	705.310	TRI
565	0	489563.705	4217724.371	702.734	TRI
566	0	489573.025	4217728.501	703.059	TRI
567	0	489541.488	4217700.451	701.271	TRI
568	0	489532.083	4217696.823	701.003	TRI
569	0	489541.042	4217701.346	701.336	TRI
570	0	489889.992	4217760.347	707.574	TRI
571	0	489880.222	4217761.640	707.278	TRI
572	0	489890.011	4217761.547	707.274	TRI
573	0	489841.268	4217757.012	707.470	TRI
574	0	489692.226	4217754.037	705.879	TRI
575	0	489760.517	4217769.682	707.472	TRI
576	0	489555.107	4217718.691	702.737	TRI
577	0	489577.444	4217718.347	702.648	TRI
578	0	489919.150	4217756.790	707.486	TRI
579	0	489614.702	4217733.394	703.948	TRI
580	0	489640.960	4217750.014	705.447	TRI
581	0	489800.623	4217771.334	707.639	TRI
582	0	489532.993	4217695.042	700.889	TRI
583	0	489556.165	4217716.426	702.543	TRI
584	0	489870.472	4217757.902	707.570	TRI
585	0	489574.651	4217724.766	703.193	TRI
586	0	489870.433	4217761.602	707.270	TRI
587	0	489773.018	4217753.274	705.500	TRI
588	0	489740.675	4217766.784	706.731	TRI
589	0	489730.734	4217765.365	707.036	TRI
590	0	489586.694	4217697.094	698.835	TRI
591	0	489584.852	4217701.324	701.143	TRI
592	0	489638.162	4217726.924	703.894	TRI
593	0	489638.973	4217724.560	703.699	TRI
594	0	489648.289	4217727.686	704.008	TRI
595	0	489631.348	4217746.788	705.139	TRI
596	0	489620.405	4217747.269	704.684	TRI
597	0	489632.262	4217714.153	700.000	TRI
598	0	489821.486	4217760.191	706.808	TRI
599	0	489534.814	4217691.481	700.946	TRI
600	0	489691.606	4217756.459	706.178	TRI
601	0	489750.292	4217770.019	707.468	TRI
602	0	489850.757	4217763.934	707.594	TRI
603	0	489860.579	4217764.234	707.627	TRI
604	0	489782.236	4217758.177	707.011	TRI
605	0	489791.988	4217759.391	707.131	TRI
606	0	489672.508	4217750.264	705.596	TRI
607	0	489682.555	4217751.493	705.633	TRI
608	0	489583.031	4217705.510	701.948	TRI
609	0	489571.138	4217707.896	702.168	TRI
610	0	489860.603	4217763.234	707.549	TRI

Página 11

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
611	0	489860.628	4217762.169	707.016	TRI
612	0	489850.833	4217761.870	706.983	TRI
613	0	489663.318	4217746.021	705.104	TRI
614	0	489724.578	4217746.157	705.413	TRI
615	0	489527.015	4217706.735	701.187	TRI
616	0	489527.303	4217706.172	701.504	TRI
617	0	489536.089	4217711.289	701.610	TRI
618	0	489607.486	4217724.226	703.546	TRI
619	0	489584.028	4217703.218	701.754	TRI
620	0	489601.512	4217739.606	704.322	TRI
621	0	489598.063	4217720.943	702.803	TRI
622	0	489597.845	4217721.483	703.181	TRI
623	0	489598.594	4217719.628	703.143	TRI
624	0	489649.397	4217757.000	705.609	TRI
625	0	489662.316	4217749.375	705.481	TRI
626	0	489821.543	4217759.459	707.041	TRI
627	0	489683.467	4217748.114	705.855	TRI
628	0	489683.207	4217749.080	705.932	TRI
629	0	489667.328	4217732.608	704.509	TRI
630	0	489880.219	4217760.440	707.578	TRI
631	0	489593.065	4217707.079	702.079	TRI
632	0	489602.151	4217710.819	702.404	TRI
633	0	489586.682	4217722.295	702.973	TRI
634	0	489760.987	4217766.719	707.509	TRI
635	0	489750.886	4217766.569	707.091	TRI
636	0	489780.740	4217769.579	707.788	TRI
637	0	489780.545	4217771.067	707.529	TRI
638	0	489543.272	4217696.870	701.231	TRI
639	0	489542.603	4217698.213	700.978	TRI
640	0	489552.232	4217701.269	701.556	TRI
641	0	489667.633	4217731.587	703.976	TRI
642	0	489537.921	4217707.612	701.792	TRI
643	0	489850.794	4217762.935	707.516	TRI
644	0	489721.431	4217760.890	706.542	TRI
645	0	489860.734	4217757.735	707.549	TRI
646	0	489671.961	4217752.188	705.752	TRI
647	0	489592.041	4217735.855	703.997	TRI
648	0	489741.499	4217762.349	707.220	TRI
649	0	489682.164	4217752.941	705.854	TRI
650	0	489705.469	4217741.807	704.984	TRI
651	0	489714.773	4217745.084	705.738	TRI
652	0	489711.998	4217757.273	706.592	TRI
653	0	489721.744	4217759.423	706.801	TRI
654	0	489831.129	4217762.942	707.490	TRI
655	0	489721.117	4217762.357	706.764	TRI
656	0	489728.677	4217775.662	707.853	TRI
657	0	489615.401	4217731.520	703.794	TRI
658	0	489624.812	4217734.960	704.119	TRI
659	0	489790.293	4217773.791	707.870	TRI
660	0	489570.726	4217708.807	702.246	TRI
661	0	489625.824	4217732.136	704.156	TRI
662	0	489626.020	4217731.588	703.778	TRI
663	0	489811.896	4217757.444	707.258	TRI
664	0	489811.941	4217756.946	707.258	TRI
665	0	489711.219	4217760.697	706.144	TRI
666	0	489711.332	4217760.198	706.554	TRI
667	0	489810.360	4217774.374	707.853	TRI
668	0	489704.397	4217746.245	705.789	TRI
669	0	489559.552	4217709.178	701.921	TRI
670	0	489568.871	4217712.919	701.757	TRI
671	0	489780.350	4217772.554	707.751	TRI



LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
672	0	489790.233	4217774.300	707.460	TRI
673	0	489582.621	4217731.977	703.672	TRI
674	0	489889.984	4217759.847	707.574	TRI
675	0	489763.110	4217753.321	706.121	TRI
676	0	489762.943	4217754.373	706.654	TRI
677	0	489753.442	4217751.723	705.963	TRI
678	0	489763.461	4217751.107	705.000	TRI
679	0	489692.742	4217752.020	705.760	TRI
680	0	489702.517	4217754.021	706.411	TRI
681	0	489566.538	4217694.230	701.026	TRI
682	0	489790.644	4217770.812	707.908	TRI
683	0	489821.327	4217762.250	707.419	TRI
684	0	489811.535	4217761.427	707.335	TRI
685	0	489780.870	4217768.588	707.828	TRI
686	0	489790.760	4217769.819	707.948	TRI
687	0	489639.869	4217753.340	705.601	TRI
688	0	489899.881	4217764.122	707.635	TRI
689	0	489909.658	4217762.767	707.528	TRI
690	0	489593.451	4217706.157	702.001	TRI
691	0	489624.138	4217736.843	704.273	TRI
692	0	489541.703	4217700.019	700.789	TRI
693	0	489541.934	4217699.556	701.206	TRI
694	0	489543.717	4217695.975	701.271	TRI
695	0	489553.103	4217699.468	701.522	TRI
696	0	489720.699	4217764.312	706.918	TRI
697	0	489613.629	4217708.410	699.916	TRI
698	0	489612.035	4217712.513	702.118	TRI
699	0	489694.828	4217743.864	705.556	TRI
700	0	489695.448	4217741.442	705.361	TRI
701	0	489704.984	4217743.815	705.595	TRI
702	0	489770.281	4217772.174	707.694	TRI
703	0	489630.396	4217719.365	702.768	TRI
704	0	489742.962	4217754.484	706.597	TRI
705	0	489662.602	4217748.416	705.403	TRI
706	0	489635.891	4217733.546	704.438	TRI
707	0	489645.327	4217736.713	704.747	TRI
708	0	489850.861	4217761.136	707.216	TRI
709	0	489699.463	4217766.657	707.034	TRI
710	0	489708.780	4217771.411	707.449	TRI
711	0	489611.287	4217714.438	702.729	TRI
712	0	489550.703	4217704.432	701.109	TRI
713	0	489645.015	4217737.663	704.824	TRI
714	0	489738.666	4217777.588	708.036	TRI
715	0	489561.669	4217704.648	701.921	TRI
716	0	489676.749	4217735.356	704.780	TRI
717	0	489708.558	4217772.386	707.409	TRI
718	0	489840.990	4217762.505	707.470	TRI
719	0	489841.044	4217761.441	706.937	TRI
720	0	489831.261	4217760.881	706.879	TRI
721	0	489610.382	4217716.769	702.923	TRI
722	0	489970.616	4217723.714	712.289	TRI
723	0	489939.723	4217737.459	711.381	TRI
724	0	489959.054	4217736.514	711.614	TRI
725	0	489950.507	4217726.536	711.527	TRI
726	0	490015.291	4217709.901	713.943	TRI
727	0	489939.224	4217728.651	711.116	TRI
728	0	489919.223	4217731.787	710.345	TRI
729	0	489938.756	4217730.292	711.144	TRI
730	0	489932.860	4217729.665	710.868	TRI
731	0	489938.493	4217728.788	711.088	TRI
732	0	489906.461	4217743.581	710.226	TRI

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
733	0	490004.866	4217722.126	713.765	TRI
734	0	490080.235	4217707.986	715.944	TRI
735	0	489993.471	4217732.000	713.522	TRI
736	0	489987.929	4217738.865	713.164	TRI
737	0	490007.828	4217734.289	713.814	TRI
738	0	490075.335	4217709.034	715.548	TRI
739	0	490002.866	4217713.674	713.491	TRI
740	0	489906.285	4217742.253	710.203	TRI
741	0	489970.614	4217722.220	712.244	TRI
742	0	489990.184	4217731.666	713.430	TRI
743	0	490062.816	4217697.897	715.964	TRI
744	0	490057.771	4217706.677	715.813	TRI
745	0	490079.200	4217697.663	716.410	TRI
746	0	490063.851	4217701.566	716.011	TRI
747	0	490064.350	4217703.662	716.045	TRI
748	0	490079.388	4217696.964	716.550	TRI
749	0	490054.852	4217720.341	715.347	TRI
750	0	490061.389	4217718.709	715.041	TRI
751	0	489994.407	4217730.404	713.569	TRI
752	0	490066.258	4217712.008	715.446	TRI
753	0	489993.529	4217731.192	713.247	TRI
754	0	489984.647	4217734.146	712.883	TRI
755	0	489973.431	4217736.286	712.902	TRI
756	0	490077.033	4217692.172	716.502	TRI
757	0	490078.974	4217695.629	716.534	TRI
758	0	489983.820	4217734.841	713.177	TRI
759	0	489973.376	4217742.166	712.950	TRI
760	0	490042.673	4217723.068	715.194	TRI
761	0	490050.510	4217710.785	715.418	TRI
762	0	490060.927	4217693.593	715.896	TRI
763	0	490075.209	4217687.964	716.434	TRI
764	0	490009.765	4217726.024	713.983	TRI
765	0	490043.570	4217701.629	715.128	TRI
766	0	490030.736	4217709.882	714.655	TRI
767	0	489957.531	4217735.341	712.026	TRI
768	0	489921.217	4217740.367	710.707	TRI
769	0	489942.408	4217738.271	711.483	TRI
770	0	490009.473	4217725.386	713.768	TRI
771	0	490005.252	4217726.459	713.911	TRI
772	0	490075.566	4217689.250	716.439	TRI
773	0	490061.288	4217694.831	715.894	TRI
774	0	490044.820	4217704.753	715.217	TRI
775	0	490032.548	4217716.417	714.882	TRI
776	0	490031.530	4217713.676	714.760	TRI
777	0	490041.377	4217713.695	714.850	TRI
778	0	490025.006	4217720.568	714.539	TRI
779	0	490030.958	4217726.193	714.841	TRI
780	0	490041.645	4217714.718	715.232	TRI
781	0	489984.466	4217718.737	712.821	TRI
782	0	489955.155	4217727.178	711.723	TRI
783	0	489939.304	4217733.600	711.260	TRI
784	0	490016.995	4217714.400	714.128	TRI
785	0	490015.588	4217711.279	713.979	TRI
786	0	489905.666	4217733.681	709.869	TRI
787	0	489905.660	4217733.593	709.865	TRI
788	0	490003.024	4217715.038	713.532	TRI
789	0	490003.615	4217718.513	713.620	TRI
790	0	489972.437	4217732.063	712.588	TRI
791	0	489973.575	4217737.643	712.886	TRI
792	0	489973.929	4217736.943	712.481	TRI
793	0	489966.867	4217737.904	712.143	TRI

Página 14

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
794	0	489971.530	4217727.093	712.423	TRI
795	0	490064.003	4217704.446	715.776	TRI
796	0	490058.184	4217707.270	715.528	TRI
797	0	490058.866	4217707.658	715.849	TRI
798	0	490063.436	4217705.582	716.014	TRI
799	0	490018.505	4217717.914	714.262	TRI
800	0	490020.038	4217721.048	714.417	TRI
801	0	489919.594	4217733.221	710.428	TRI
802	0	489920.012	4217736.627	710.569	TRI
803	0	489987.625	4217726.932	713.151	TRI
804	0	489986.394	4217723.254	713.009	TRI
805	0	489985.178	4217719.960	712.855	TRI
806	0	489972.174	4217730.789	712.567	TRI
807	0	489957.044	4217730.444	711.888	TRI
808	0	489957.346	4217734.123	712.001	TRI
809	0	489957.535	4217735.344	712.026	TRI
810	0	490025.016	4217719.675	714.279	TRI
811	0	490029.680	4217706.703	714.550	TRI
812	0	490029.406	4217705.243	714.525	TRI
813	0	490042.851	4217700.528	715.112	TRI
814	0	490050.293	4217710.070	715.162	TRI
815	0	490046.709	4217708.249	715.367	TRI
816	0	490047.730	4217710.514	715.465	TRI
817	0	489928.132	4217740.609	710.969	TRI
818	0	489957.884	4217725.050	711.787	TRI
819	0	489957.909	4217725.044	711.788	TRI
820	0	489957.857	4217725.056	711.786	TRI
821	0	489954.925	4217725.708	711.684	TRI
822	0	489904.125	4217733.743	709.808	TRI
823	0	489919.609	4217731.727	710.358	TRI
824	0	489905.771	4217735.098	709.953	TRI
825	0	489905.768	4217735.059	709.952	TRI
826	0	489905.981	4217738.216	710.084	TRI
827	0	489906.000	4217738.487	710.094	TRI
828	0	489906.007	4217738.596	710.097	TRI
829	0	489906.266	4217742.007	710.195	TRI
830	0	489906.289	4217742.308	710.203	TRI
831	0	489905.208	4217742.390	710.167	TRI
832	0	489906.464	4217743.602	710.226	TRI
833	0	489921.400	4217741.658	710.728	TRI
834	0	489922.107	4217741.548	710.752	TRI
835	0	489939.407	4217738.852	711.343	TRI
836	0	489944.673	4217739.663	710.934	TRI
837	0	489944.259	4217737.912	711.548	TRI
838	0	489945.202	4217737.813	711.583	TRI
839	0	489945.184	4217737.733	711.579	TRI
840	0	489958.663	4217736.213	711.635	TRI
841	0	489958.732	4217736.266	711.617	TRI
842	0	489958.721	4217736.258	711.617	TRI
843	0	489946.071	4217739.953	711.053	TRI
844	0	489960.121	4217737.335	711.613	TRI
845	0	489960.137	4217737.348	711.615	TRI
846	0	489946.075	4217739.974	711.056	TRI
847	0	489960.951	4217737.975	712.123	TRI
848	0	489960.202	4217737.398	711.630	TRI
849	0	489961.055	4217738.055	712.132	TRI
850	0	489966.064	4217738.539	712.495	TRI
851	0	489967.180	4217739.093	712.586	TRI
852	0	489967.724	4217742.615	712.707	TRI
853	0	489889.879	4217753.395	709.800	TRI
854	0	489839.817	4217755.388	708.399	TRI

Página 15

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
855	0	489849.959	4217755.111	708.650	TRI
856	0	489851.604	4217751.224	708.595	TRI
857	0	489870.277	4217741.748	708.900	TRI
858	0	489886.563	4217737.061	709.328	TRI
859	0	489869.487	4217738.181	708.731	TRI
860	0	489894.696	4217749.998	710.411	TRI
861	0	489872.646	4217749.144	708.440	TRI
862	0	489865.852	4217751.377	709.353	TRI
863	0	489865.467	4217754.688	709.123	TRI
864	0	489871.055	4217754.454	709.296	TRI
865	0	489880.197	4217754.072	709.512	TRI
866	0	489880.804	4217750.913	709.988	TRI
867	0	489855.096	4217742.544	708.316	TRI
868	0	489886.319	4217735.532	709.243	TRI
869	0	489925.353	4217749.647	711.119	TRI
870	0	489938.702	4217747.848	711.379	TRI
871	0	489958.601	4217736.287	711.609	TRI
872	0	489885.242	4217747.839	708.860	TRI
873	0	489887.296	4217744.175	709.550	TRI
874	0	489886.833	4217740.636	709.449	TRI
875	0	489904.725	4217738.652	710.052	TRI
876	0	489870.654	4217745.265	708.990	TRI
877	0	489887.362	4217745.719	709.581	TRI
878	0	489887.547	4217748.325	708.897	TRI
879	0	489899.539	4217752.542	710.100	TRI
880	0	489896.484	4217752.933	709.944	TRI
881	0	489910.184	4217748.166	710.741	TRI
882	0	489909.350	4217746.431	709.578	TRI
883	0	489907.014	4217745.682	709.648	TRI
884	0	489905.686	4217743.747	710.201	TRI
885	0	489957.884	4217725.048	711.787	TRI
886	0	489973.556	4217721.480	712.347	TRI
887	0	489855.195	4217746.029	708.405	TRI
888	0	489870.885	4217746.777	709.031	TRI
889	0	489870.530	4217748.282	708.449	TRI
890	0	489938.936	4217743.467	710.444	TRI
891	0	489954.437	4217745.381	711.781	TRI
892	0	489952.605	4217740.114	711.587	TRI
893	0	489925.025	4217746.588	711.017	TRI
894	0	489920.912	4217744.435	710.055	TRI
895	0	489922.112	4217741.595	710.753	TRI
896	0	489922.532	4217745.099	710.001	TRI
897	0	489938.592	4217743.262	711.101	TRI
898	0	489904.227	4217735.263	709.899	TRI
899	0	489869.144	4217736.915	708.653	TRI
900	0	489904.771	4217751.872	710.324	TRI
901	0	489912.711	4217750.962	710.582	TRI
902	0	489860.803	4217754.815	709.009	TRI
903	0	489908.249	4217751.426	710.836	TRI
904	0	489861.828	4217754.787	709.034	TRI
905	0	489870.508	4217754.477	709.283	TRI
906	0	489918.787	4217750.330	710.721	TRI
907	0	489880.201	4217754.072	709.512	TRI
908	0	489889.810	4217753.400	709.798	TRI
909	0	489778.649	4217785.517	708.316	TRI
910	0	489870.304	4217773.902	708.387	TRI
911	0	489768.632	4217783.555	708.471	TRI
912	0	489920.329	4217777.757	708.303	TRI
913	0	489850.218	4217778.424	708.332	TRI
914	0	489820.517	4217772.719	708.236	TRI
915	0	489798.897	4217787.902	708.545	TRI

Página 16

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
916	0	489839.577	4217790.469	709.142	TRI
917	0	489839.548	4217791.044	708.853	TRI
918	0	489849.732	4217791.489	708.899	TRI
919	0	489859.922	4217791.802	708.932	TRI
920	0	489860.019	4217787.727	709.066	TRI
921	0	489900.648	4217790.110	709.269	TRI
922	0	489860.186	4217780.729	708.521	TRI
923	0	489870.157	4217787.901	709.087	TRI
924	0	489900.190	4217774.617	708.452	TRI
925	0	489860.352	4217773.731	708.366	TRI
926	0	489809.095	4217788.317	708.929	TRI
927	0	489910.108	4217773.257	708.345	TRI
928	0	489910.707	4217787.245	709.045	TRI
929	0	489819.246	4217789.170	709.013	TRI
930	0	489900.338	4217779.615	708.452	TRI
931	0	489900.308	4217778.615	708.374	TRI
932	0	489860.329	4217774.731	708.444	TRI
933	0	489880.275	4217779.940	708.473	TRI
934	0	489860.210	4217779.729	708.444	TRI
935	0	489850.330	4217775.426	708.370	TRI
936	0	489900.677	4217791.110	709.229	TRI
937	0	489829.630	4217786.394	708.929	TRI
938	0	489839.627	4217789.470	709.182	TRI
939	0	489819.515	4217785.680	708.858	TRI
940	0	489820.055	4217778.701	708.313	TRI
941	0	489920.835	4217786.743	709.003	TRI
942	0	489920.975	4217789.239	709.198	TRI
943	0	489870.231	4217780.901	708.542	TRI
944	0	489768.550	4217784.123	708.183	TRI
945	0	489921.031	4217790.237	709.158	TRI
946	0	489921.064	4217790.810	708.870	TRI
947	0	489880.260	4217774.940	708.473	TRI
948	0	489849.754	4217790.915	709.187	TRI
949	0	489849.791	4217789.916	709.227	TRI
950	0	489799.060	4217786.334	708.874	TRI
951	0	489799.319	4217783.848	708.679	TRI
952	0	489819.323	4217788.173	709.053	TRI
953	0	489829.471	4217788.889	709.123	TRI
954	0	489850.367	4217774.427	708.410	TRI
955	0	489850.404	4217773.427	708.333	TRI
956	0	489900.694	4217791.684	708.941	TRI
957	0	489920.105	4217773.763	708.381	TRI
958	0	489748.511	4217780.366	708.167	TRI
959	0	489758.561	4217782.028	708.325	TRI
960	0	489920.161	4217774.762	708.341	TRI
961	0	489890.477	4217790.343	709.285	TRI
962	0	489880.304	4217790.440	709.290	TRI
963	0	489910.365	4217779.252	708.423	TRI
964	0	489850.181	4217779.423	708.410	TRI
965	0	489798.956	4217787.329	708.834	TRI
966	0	489900.367	4217780.614	708.530	TRI
967	0	489840.107	4217779.983	708.442	TRI
968	0	489910.193	4217775.256	708.383	TRI
969	0	489819.201	4217789.744	708.724	TRI
970	0	489910.857	4217790.741	709.199	TRI
971	0	489910.814	4217789.742	709.239	TRI
972	0	489880.267	4217777.440	708.174	TRI
973	0	489788.949	4217785.213	708.765	TRI
974	0	489890.226	4217774.845	708.468	TRI
975	0	489880.263	4217775.940	708.433	TRI
976	0	489830.396	4217774.419	708.266	TRI

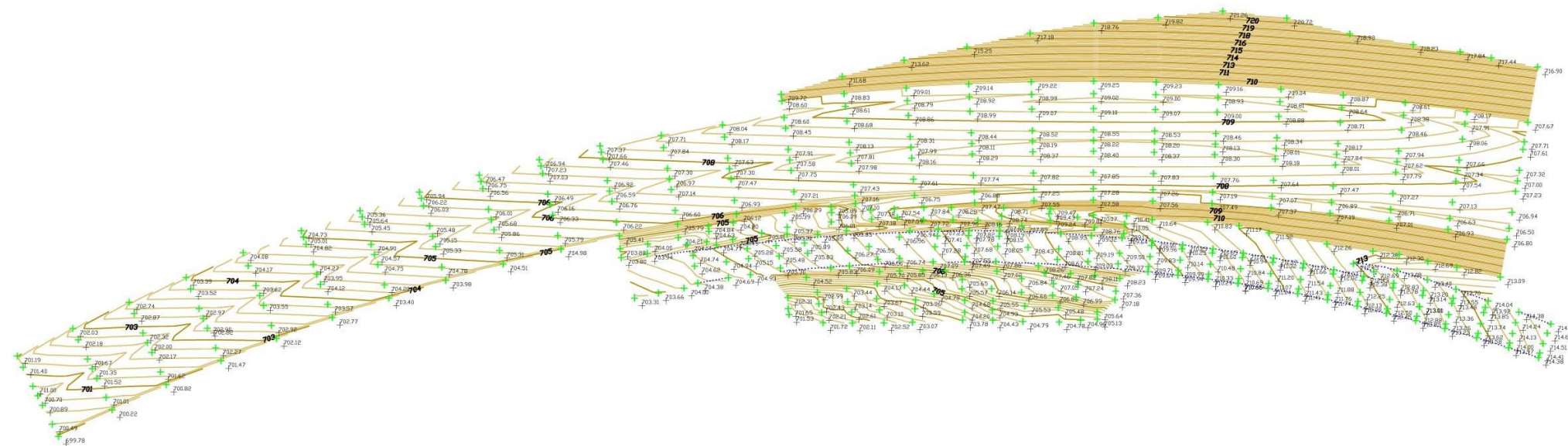
Página 17

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS TAQ. INTERSECCIÓN  
21/04/021

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
977	0	489870.283	4217775.901	708.424	TRI
978	0	489900.220	4217775.617	708.412	TRI
979	0	489860.305	4217775.730	708.404	TRI
980	0	489890.267	4217777.344	708.169	TRI
981	0	489870.241	4217779.901	708.464	TRI
982	0	489910.407	4217780.251	708.500	TRI
983	0	489890.493	4217791.343	709.245	TRI
984	0	489788.832	4217786.206	708.725	TRI
985	0	489859.959	4217790.226	709.261	TRI
986	0	489880.309	4217792.014	708.962	TRI
987	0	489870.121	4217791.401	709.241	TRI
988	0	489890.324	4217780.844	708.546	TRI
989	0	489890.437	4217787.843	709.091	TRI
990	0	489909.177	4217751.539	710.397	TRI
991	0	489910.322	4217778.253	708.346	TRI
992	0	489830.140	4217778.411	708.306	TRI
993	0	489820.132	4217777.704	708.236	TRI
994	0	489830.077	4217779.409	708.384	TRI
995	0	489890.503	4217791.917	708.957	TRI
996	0	489758.717	4217781.040	708.365	TRI
997	0	489789.241	4217782.730	708.571	TRI
998	0	489840.157	4217778.984	708.365	TRI
999	0	489830.459	4217773.421	708.306	TRI
1000	0	489830.523	4217772.423	708.229	TRI
1001	0	489839.754	4217786.974	708.987	TRI
1002	0	489859.936	4217791.226	709.221	TRI
1003	0	489768.776	4217782.565	708.511	TRI
1004	0	489880.272	4217778.940	708.395	TRI
1005	0	489849.884	4217787.418	709.033	TRI
1006	0	489850.144	4217780.423	708.488	TRI
1007	0	489890.243	4217775.845	708.428	TRI
1008	0	489880.307	4217791.440	709.250	TRI
1009	0	489809.185	4217787.321	708.969	TRI
1010	0	489809.411	4217784.831	708.775	TRI
1011	0	489920.386	4217778.755	708.381	TRI
1012	0	489920.442	4217779.754	708.459	TRI
1013	0	489769.134	4217780.091	708.317	TRI
1014	0	489778.853	4217783.956	708.644	TRI
1015	0	489779.179	4217781.477	708.450	TRI
1016	0	489920.049	4217772.765	708.303	TRI
1017	0	489910.882	4217791.315	708.911	TRI
1018	0	489880.297	4217787.940	709.095	TRI
1019	0	489840.460	4217772.991	708.287	TRI
1020	0	489840.208	4217777.985	708.288	TRI
1021	0	489870.131	4217790.401	709.281	TRI
1022	0	489748.680	4217779.381	708.207	TRI
1023	0	489829.407	4217789.887	709.083	TRI
1024	0	489860.233	4217778.729	708.367	TRI
1025	0	489870.252	4217778.901	708.386	TRI
1026	0	489890.307	4217779.844	708.468	TRI
1027	0	489900.574	4217787.611	709.074	TRI
1028	0	489778.723	4217784.948	708.604	TRI
1029	0	489788.765	4217786.776	708.437	TRI
1030	0	489890.291	4217778.844	708.390	TRI
1031	0	489900.264	4217777.116	708.153	TRI
1032	0	489900.161	4217773.618	708.374	TRI
1033	0	489809.043	4217788.889	708.641	TRI
1034	0	489829.370	4217790.460	708.795	TRI
1035	0	489870.115	4217791.975	708.953	TRI
1036	0	489880.277	4217780.940	708.551	TRI
1037	0	489830.204	4217777.413	708.228	TRI



## 3.3.2 PLANO DEL LEVANTAMIENTO



# ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

**INDICE**

1	INTRODUCCION.....	1
1.1	DATOS DE PARTIDA.....	1
2	ENCUADRE GEOLÓGICO.....	1
2.1	GEOLOGÍA GENERAL.....	1
2.2	ESTRATIGRAFÍA. UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS .....	3
2.3	TECTÓNICA.....	5
2.4	GEOMORFOLOGÍA .....	6
2.5	HIDROGEOLOGÍA.....	6
2.5.1	HIDROGEOLOGÍA SUPERFICIAL .....	6
2.5.2	CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LOS MATERIALES.....	7
2.5.3	DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS ACUÍFEROS.....	7
3	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA ZONA DE AFECCIÓN.....	7
3.1	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA TRAZA .....	7
4	GEOTECNIA .....	9
4.1	DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TRAZADO.....	9
4.2	TIERRA VEGETAL.....	9
4.3	DESMONTES Y RELLENOS.....	9
4.4	FORMACIÓN DE EXPLANADA .....	9
5	MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS .....	9

**APÉNDICES**

APENDICE 1. PLANTA GEOLÓGICA E:1/2.000 Y LEYENDA EXPLICATIVA

APENDICE 2. PLANTA GEOLÓGICA E:1/200.000 (ITGE) Y LEYENDA EXPLICATIVA

APENDICE 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO (JUNTA DE ANDALUCÍA) E:1/400.000

APENDICE 4. CALICATAS MECÁNICAS

APENDICE 5. ENSAYOS DE LABORATORIO

## 1 INTRODUCCION

El presente Anejo recoge el estudio geológico - geotécnico y de procedencia de materiales del Proyecto de Trazado de la Intersección para la Conexión Provisional Final de la "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil-Villacarrillo, en el PK 173,5 de la Carretera N-322".

Este documento está basado en el Proyecto de Construcción de la autovía Linares – Albacete (A-32), Tramo: Torreperogil – Villacarrillo, adaptando su contenido a las obras definidas en el presente proyecto.

### 1.1 DATOS DE PARTIDA

Se parte de un tramo de estudio con una longitud de unos 14 km., en dirección Noreste – Suroeste, siguiendo el trazado original de la N-322, la cual discurre sobre la parte más alta de la denominada Loma de Úbeda. Se trata de un relieve suave dispuesto en la divisoria de los valles de los ríos Guadalimar y Guadalquivir, que discurren paralelos a la Loma. Las laderas son redondeadas y tendidas hacia los valles de los ríos, con vaguadas poco marcadas perpendiculares a éstos por los que se drenan las aguas superficiales.

En general, en la zona más elevada de la Loma se produce una sucesión de desmontes y terraplenes, debido a la morfología ondulada de la cuerda. Esto provoca que no se atraviese en la zona afectada ningún arroyo importante, pero sí que se afecte a las cabeceras de vaguada, lo que implicará la necesidad de utilizar elementos de drenaje.

## 2 ENCUADRE GEOLÓGICO

### 2.1 GEOLOGÍA GENERAL

Geográficamente el trazado discurre por la Loma de Úbeda, la cual está delimitada al NO por las estribaciones orientales de Sierra Morena y el valle del río Guadalimar, y por el SE por las Sierras de Cazorla y Segura y la depresión producida por el río Guadalquivir.

Geológicamente la zona de estudio se encuentra enclavada en el extremo NE de la Cuenca Neógena del Guadalquivir, encontrándose delimitada por elementos de tipo mecánico, del tipo de grandes fallas y mantos de cabalgamiento.

El substrato rocoso formados por rocas sedimentarias deformadas y fracturadas por la orogenia alpina, afloran de forma intermitente, especialmente en los fondos de valle de la red de drenaje superficial, cuyo encajamiento ha desmantelado la cobertera sedimentaria post-alpina. Se trata de materiales de edad Triásica, Jurásica y Cretácica. Los materiales de la edad Jurásica y Cretácica afloran ampliamente en áreas alejadas hacia el Este de la zona de estudio y conforman los relieves de las Sierras de Cazorla y Segura; no obstante, al final del tramo llegan a tocarse puntualmente por el trazado las escamas más occidentales del Jurásico Prebético. Los depósitos triásicos a cretácicos no llegan a aflorar en la zona.

La práctica totalidad de los materiales que se encuentran en la zona de estudio corresponden a los depósitos detríticos post-alpinos, del Mioceno, formados principalmente por arcillas pardas, arcillas margosas grises, margas, e intercalaciones tubulares de areniscas y calizas blanquecinas.

Se disponen de forma discordante sobre cualquiera de los materiales mesozoicos mediante discordancia erosiva. Corresponden a sedimentos detríticos marinos, depositados durante un proceso de transgresión en una plataforma en la que no existían accidentes geográficos notables. Constituyen un conjunto litológico relativamente homogéneo y constante, lo que refleja unas condiciones de sedimentación estables, los estratos se disponen de forma subhorizontal, presentando un diaclasado subvertical según dos familias y con un espaciado a macroescala de 0,4 a 0,6 m que facilita la alteración superficial de estos materiales. En conjunto son impermeables, pero a través de algunos bancos de areniscas se puede dar una permeabilidad intergranular, que puede dar lugar a niveles colgados de agua, aunque siempre de muy poca importancia.

Dentro de estos materiales se caracterizan tres tramos, pertenecientes a tres periodos distintos del desarrollo del relleno de la cuenca, pero que están íntimamente ligados.

Un tramo inferior de carácter detrítico de tamaño de grano más grueso, constituido por areniscas calcáreas y calizas bioclásticas de aspecto brechoide, de tonos blanquecinos, con disposición en bancos decimétricos individualizados.

Un tramo intermedio muy potente de margas grises blanquecinas con esporádicos bancos centimétricos de areniscas, más abundantes a techo, que dan paso al último tramo compuesto por areniscas calcáreas y calizas, con intercalaciones margosas blanquecinas.

Tramo superior, constituido por estratos de areniscas intercalados entre las margas, formando niveles flyschoides con varios metros de espesor que a su vez alternan con otros de margas algo detríticas de aspecto masivo. El conjunto muestra tonos marrones claros blanquecinos.

Geotécnicamente estas formaciones se comportan como materiales de tipo suelo, y en menor medida transición suelo-roca, con características mayoritariamente cohesivas; algunos bancos muestran alta plasticidad y pueden ser susceptibles de presentar expansividad. Son fácilmente excavables, salvo los niveles de areniscas y calizas; éstos, en ocasiones, requieren del empleo de martillos neumáticos o voladuras de esponjamiento en los casos en los que las areniscas y calizas se dispongan a modo de potentes bancos de espesores superiores a 5 m, en los que las margas son minoritarias.

Tal y como se ha observado en los trabajos de campo, estos materiales se degradan rápidamente al ser expuestos a la intemperie, formando una cobertera de alteración que puede alcanzar unos 3,0 m. de espesor, este hecho hace que estos materiales sean muy susceptibles frente al desarrollo los siguientes fenómenos:

- Grandes deslizamientos translacionales o planares, a favor de los planos de estratificación
- Deslizamientos rotacionales a favor de los suelos de la montera de alteración.
- Reptaciones de ladera a favor de la montera de alteración.
- Pequeñas inestabilidades por socavación y descalce de niveles de arenisca y caliza, por erosión de estratos arcillo - margosos.
- Erosión en surcos y cárcavas.



**Foto 2. Detalle de acarcavamiento en los materiales Miocenos.**



**Foto 3. Deslizamiento rotacional en un talud excavado en materiales Miocenos.**

Los recubrimientos cuaternarios existentes en la zona son los pertenecientes a rellenos sedimentarios de fondo de valle, constituidos por arcillas y arcillas arenosas procedentes de la alteración de los materiales miocénicos de la zona. Son muy susceptibles a los cambios de humedad pudiendo ser removilizados con gran facilidad, tanto por el viento cuando se desecan, así como por las aguas de carácter torrencial. Esta propiedad junto con su baja consolidación los hace susceptibles de presentar fenómenos de reptación y flujo.

Por último, son reconocibles en la zona diferentes tipos de materiales de origen antrópico, que mayoritariamente pertenecen a los rellenos estructurales de los diferentes trazados que la N-322 ha tenido a lo largo del tiempo como de otras carreteras de la zona, pero también se han detectado pequeñas acumulaciones de restos de construcciones, cascotes y otros vertidos incontrolados a lo largo del trazado. Aparecen igualmente caballones de vertidos controlados por exceso de excavación de las recientes rectificaciones de la N-322, no compactados.

## 2.2 ESTRATIGRAFÍA. UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior los materiales que encontramos en la zona de estudio corresponden mayoritariamente a sedimentos detríticos de relleno de cuenca, de edad Miocena. Sobre estos materiales se encuentran los cuaternarios que principalmente se distribuyen en las zonas de fondo de valle o en los rellenos estructurales de las infraestructuras de la zona.

La disposición litoestratigráfica de muro a techo de estos materiales se describe a continuación:

- Unidades sedimentarias post-alpinas, miocénicas (M).
- Depósitos cuaternarios (Q).

### Unidades sedimentarias post-alpinas, Mioceno (M).

La serie se apoya sobre los materiales mesozoicos mediante una discordancia erosiva, se trata de materiales sedimentarios pertenecientes a un ambiente de plataforma. En la zona de estudio se pueden diferenciar tres tramos, que de muro a techo son los siguientes:

#### Areniscas calcáreas y calizas bioclásticas de estructura brechoide (M<sub>CG</sub>)

El terciario marino comienza en su base por una serie de brechas, conglomerados y microconglomerados, calizos arenosos principalmente, de tonos blanquecinos, heterométricos, bien redondeados y poligénicos, que se disponen a modo de estratos bien individualizados, de unos 10 cm. de espesor, dando un conjunto de aspecto tableado. No obstante, tanto litológicamente como en variaciones de espesor están sujetos a rápidos y marcados cambios laterales. Gradualmente, en sentido ascendente, los sedimentos pasan a arenas y areniscas con cemento carbonatado. Con desigual reparto se observan intercalaciones margosas entre estas unidades detríticas. La potencia de los niveles transgresivos de la base no suelen superar los 20 metros, con incremento progresivo hacia el SO, donde casi duplican su potencia. Debe recordarse, sin embargo, que la situación de algunos de estos niveles ha sido algo modificada por una tectónica vertical de bloques, posterior a su deposición. En los conglomerados es frecuente encontrar abundante fauna macroscópica compuesta por equínidos, crustáceos, cirrópodos y lamelibranquios, y mediante micropaleontología se han datado como materiales Tortonienses superiores. Esta formación no llega a aflorar en el ámbito cartografiado pero

queda muy próxima hacia el final del trazado al norte del casco urbano de Villanueva del Arzobispo en el valle del Arroyo de las Villas.

#### Margas y margoarcillas grises amarillentas (M<sub>AB</sub>)

Este tramo constituye el tránsito del nivel inferior de granulometría más gruesa, a los tramos superiores con predominio margoso y arenosos más finos. Está constituido por margas y margoarcillas amarillentas, con presencia de niveles areniscosos a muro que cada vez son más escasos, llegando a desaparecer a techo.

En la zona de estudio la unidad aparece exclusivamente al final del trazado, a cotas por debajo de los 665 m, aunque los niveles más areniscosos no afloran, sino por debajo de la cota 640 m. Entre estas dos cotas se produce el tránsito hacia el nivel superior, siendo una zona de predominio de margas de carácter arenoso con un 30 % de contenido de granos de arena en la masa margosa. La secuencia se ha datado como Tortoniense Superior - Andaluciense, alcanzando un espesor medio de 30-35 metros, aunque en ocasiones, tal vez por antiguos deslizamientos subacuáticos, puede alcanzar mayor potencia.

#### Arcillas margosas y margas marrones claras grises (M<sub>M</sub>)

Se trata de un monótono paquete de arcillas margosas y margas, con diferentes tonalidades y variaciones de color, tonos marrones amarillentos, verdosos claros y grises, que alternan en bancos de potencia variable de 0,40 a 1,0 m. de espesor, presentando una estructura interna de carácter hojoso y en global el conjunto tiene una estructura tabular. Esporádicamente presenta alguna intercalación de arenisca de tonos anaranjados de grano muy fino y cemento carbonatado (esparita y microesparita), alcanzando poca potencia 0,3 m. y presentando algunas marcas de corriente como ripples.

Con todas estas características y junto con los datos paleontológicos de estos materiales, se determina que el ambiente de sedimentación de estos correspondería a un medio nerítico de plataforma, de edad Andaluciense.

El conjunto es fácilmente deleznable dando pequeños terrones duros, de aspecto brechoide y noduloso, que ocasionalmente puede presentar eflorescencias de sales.

Cuando la formación aparece sana tiene una estructura hojosa subhorizontal, pero normalmente en superficie estas formas están enmascaradas por el suelo de alteración. Este es fundamentalmente arcilloso con un contenido en carbonatos en torno al 30 % y con una notable variación en cuanto a su

plasticidad aunque siempre el límite líquido supera el valor 50 %, no siendo raros valores por encima de 70 %; éstos últimos suelen mostrar densidades aparentes bajas, en torno a 1,30 t/m<sup>3</sup> y humedades naturales altas, por encima del 35 %, lo que hace pensar en estructuras microscópicas muy abiertas para los minerales arcillosos con alto riesgo de expansividad.

Los suelos que recubren la formación tienen un carácter residual en la parte alta de las laderas y en la coronación de la loma, pero dada su erosionabilidad son poco a poco transportados (por el viento en tiempo seco o por la arroyada en tiempo húmedo) ladera abajo tomando un carácter coluvio-eluvial y aumentando de potencia. Ya sea por alteración progresiva in situ o por acumulación en las laderas, llega un momento en que estos suelos tras empaparse en época de lluvias se inestabilizan, y así aparecen amplias zonas en las que se reconocen deslizamientos y/o reptaciones, que a veces al enlazarse muestran zonas extensas movilizadas.



**Foto 4. Talud en margas marones claras grisáceas (M<sub>M</sub>)**

#### Areniscas blanquecinas, margas y margocalizas blancas (M<sub>OR</sub>)

El tránsito con el tramo anterior se produce de forma gradual y está caracterizado por el aumento de la presencia de intercalaciones de areniscas ocre amarillentas y margas más blanquecinas. Los niveles de areniscas están constituidos por arenas de grano medio y fino con cemento calcáreo, que pueden incluir cantos redondeados de cuarzo y cuarcitas, los cuales se pueden encontrar también dispersos en los tramos margosos blanquecinos. En ocasiones los bancos de areniscas se presentan plegados, aunque dichos pliegues tienen un origen atectónico probablemente asociados a solifuxión subacuática.

Mediante la datación paleontológica de los restos de equinodermos y bivalvos, y sobre todo con los datos micropaleontológicos, que se encuentran en los tramos margosos, se atribuye a este tramo una edad Andalucense.

Este aumento en la proporción y espesor de las intercalaciones de areniscas, se refleja en la topografía de la zona, encontrándose estos materiales en las zonas más altas del relieve (cotas superiores a 775 m), protegiendo los tramos infrayacentes más vulnerables a la erosión.

Buenos ejemplos de esta disposición es la distribución de las diferentes localidades de la zona, que se emplazan en estos materiales de mayor consistencia y que puntualmente presentan zonas de afluencia de agua subterránea.



**Foto 5. Areniscas y margas (M<sub>OR</sub>)**

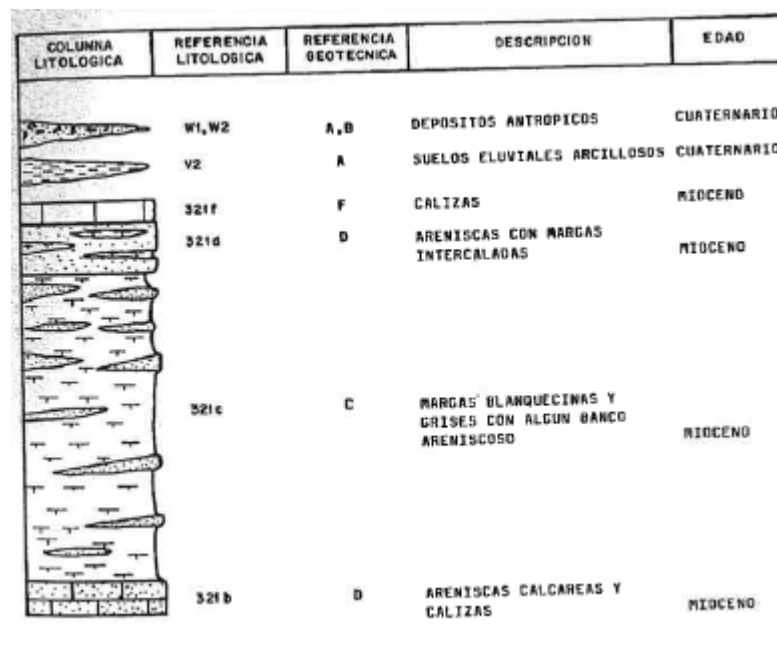


Figura 1. Columna geológica tipo de la zona de estudio (E.P. Itinerario Albacete – Bailén, 1987)

### Depósitos cuaternarios

Dentro de los materiales pertenecientes a este periodo de tiempo se engloban tanto los producidos por los acontecimientos más recientes de la dinámica actual de la zona y también los cambios debidos a la actuación del ser humano.

#### Depósitos de fondo de valle (Q<sub>A1</sub>)

Se trata de arcillas y arcillas arenosas, procedentes de la alteración de los materiales Miocenos de la zona y arrastrados por aguas encauzadas, presentando un bajo grado de consolidación. Tan solo se localizan a lo largo de los fondos de las vaguadas de los arroyos más importantes, cuyas cabeceras se localizan en las laderas marginales de la Loma de Úbeda.

Se trata de materiales deleznales al desecarse, siendo en este estado fácilmente removilizables por la acción tanto del viento como de aguas de carácter torrencial, siendo frecuente la aparición de cárcavas en los ribazos.

Estos materiales serán afectados en aquellos puntos del trazado topográficamente más bajos, por lo que influirán en las condiciones de apoyo de los rellenos estructurales de la autovía.

### Rellenos antrópicos (Q<sub>x</sub>)

Por último, se recogen en la denominación Q<sub>x</sub> los materiales pertenecientes a los diversos rellenos antrópicos, que mayoritariamente corresponderán a los propios rellenos de la actual N-322, los de construcción de la autovía, y a los restos de las diferentes actuaciones que en ella se han efectuado. También se han incluido en este nivel los rellenos realizados por vertido incontrolado de desecho de obra, cascotes y escombros.

En conjunto se trata de materiales inertes (orgánicos) que se caracterizan, fuera de los terraplenes en servicio, por un bajo o muy bajo grado de consolidación; en todo caso los valores de granulometría y plasticidad son muy variables al igual que su distribución geométrica.

Las observaciones realizadas en los terraplenes de las carreteras de la zona, fundamentalmente en el actual trazado de la N-322, pero también en otras, presentan frecuentemente espaldones de escollera, bermas y cunetas colectoras a los pies del relleno, también se ven protecciones en las obras de drenaje con rampas o escalonados de hormigón y en las de menor entidad costillas de mortero, todo esto nos indica los problemas que estos materiales pueden desarrollar, tanto en lo que se refiere a su capacidad portante como en su erosionabilidad.

## 2.3 TECTÓNICA

Tal y como se refleja en el esquema tectónico general de la zona (hoja nº 907 del MAGNA), en el extremo nordeste del trazado se presenta el límite oriental de la cuenca sedimentaria del Guadalquivir; se trata de un borde tectónico en el que sucesivas escamas de calizas jurásicas del prebético montan sobre los sedimentos miocénicos. Por el norte el límite es un contacto discordante del Mioceno sobre el Jurásico del borde suboriental de la Meseta Castellana. Tanto uno como otro han favorecido el encauzamiento de los ríos principales de la zona. El área de tectonización más intensa pertenece al borde de la Sierra de Cazorla, mientras que en el resto de la zona dominada por la Loma de Úbeda no presenta signos de tectonización importante. En realidad, los estudios tectónicos regionales existentes definen un cambio progresivo en la estructura de los materiales mesozoicos desde la situación tabular al borde de la meseta, visible en la margen derecha (NO) del cauce del río Guadalquivir, hasta las escamas del frente cabalgante de la sierra. En la zona intermedia se producen pliegues, al principio amplios y luego cada vez más apretados hasta que las charnelas van volcándose hacia el noroeste. Sigue luego un conjunto de pliegues-falla y finalmente aparecen las escamas cabalgantes al laminarse el flanco noroccidental de los anticlinales. Los depósitos miocénicos de la Loma de Úbeda cubren prácticamente la zona de pliegues de forma que en el frente visible de la sierra la estructura es escamosa.



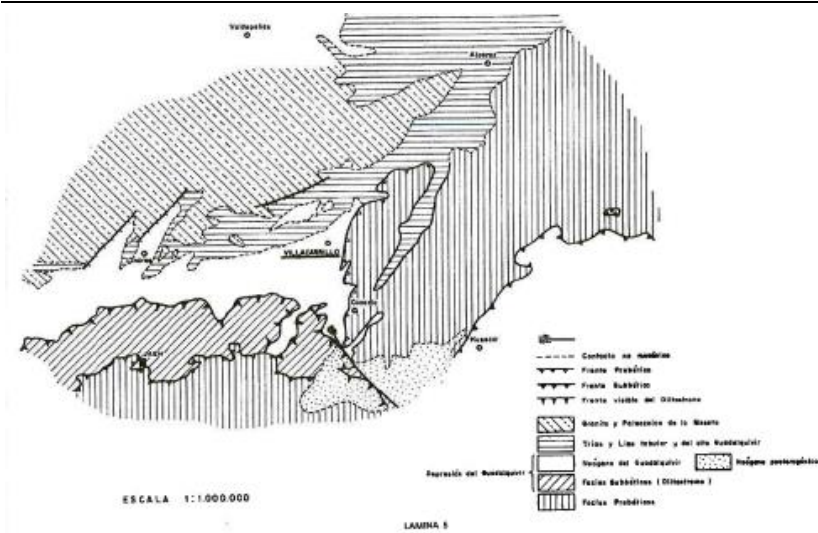


Figura 2. Esquema tectónico de la zona de estudio (IGME, MAGNA-907 Villacarrillo)

## 2.4 GEOMORFOLOGÍA

La estructura geomorfológica de la zona de estudio se encuentra controlada en primera aproximación por la distribución estructural de los diferentes materiales existentes así como por su disposición estratigráfica, de forma que, desde el punto de vista geomorfológico todo el trazado se puede englobar en dos partes, una caracterizada por la presencia de zonas elevadas que dan relieves con sucesión de lomas, dominados por los materiales Miocenos dispuestos subhorizontalmente, y otra correspondiente a las áreas de mayor afección tectónica donde el relieve da escarpes más pronunciados y el encajamiento de la red de drenaje superficiales más pronunciado, perteneciente a los afloramientos de materiales jurásicos.

### Dominio de materiales Miocenos

La zona de estudio se encuadra en mayor parte dentro de la Loma de Úbeda; se trata de un relieve de zona de cumbres, suavemente alabeada, que supone la divisoria entre los valles del Guadalquivir al sur y el Guadalimar al norte. Muestra un relieve de campiña formado por la sucesión continua de colinas de relieve suave y redondeado, limitada al NO y SE por vertientes más marcadas en las que se instalan arroyos progresivamente más encajados, perpendiculares a los colectores principales; estos arroyos tienen escasa bifurcación y una pendiente longitudinal notable (4 % - 5 %) a lo largo de los 6-8 km de longitud de su curso.

En la parte alta de estos valles secundarios la pendiente media de las laderas es del 10% con forma convexa en la divisoria y cóncava junto al cauce. Por el contrario, en la parte baja de los valles la

pendiente es bastante mayor (hasta del 20 - 22 %), lo que sobrepasa el ángulo de equilibrio de los suelos eluvio-coluviales cuando se saturan. Como consecuencia se producen fenómenos de deslizamientos o reptaciones (ya citados anteriormente) que junto con la erosión fluvial lineal, lo cual comienza al concentrarse la escorrentía de dos o tres vallonadas de cabecera, da lugar a la existencia de varias facetas geomorfológicas:

- Relieves residuales de tipo paramera, en forma de mesa con cuevas tendidas. En realidad la Loma de Úbeda supone el resto de la penillanura de colmatación pliocénica degradada por el encajamiento de los ríos mayores: Guadalquivir y Guadalimar.
- Encajamiento de la zona distal de los cauces de la red fluvial secundaria hasta alcanzar el substrato rocoso, que aparece en los fondos de los valles del Guadalquivir y Guadalimar.
- Morfología transversal en artesa de los fondos de valle secundarios, pero con los bordes disimétricos tanto en altura como en pendiente, presentando escalonamientos, como consecuencia de los movimientos de ladera.
- Presencia de terrazas colgadas en las zonas más bajas de los valles y más abundantes aguas abajo de los ríos principales.

Dentro de la morfología general de las diferentes lomas se observan zonas más elevadas que conservan en su parte alta tramos más resistentes de materiales igualmente miocénicos que protegen de la erosión a los infrayacentes quedando como cerros testigo; el ejemplo más notable de ello es el cerro de Iznatoraf, en el que un paquete de calizas bioclásticas sobre otros de areniscas mantienen un relieve residual que muestra hasta donde alcanzó la cota de la penillanura original.

## 2.5 HIDROGEOLOGÍA

### 2.5.1 HIDROGEOLOGÍA SUPERFICIAL

La zona de estudio se encuentra enmarcada dentro de la influencia de dos ríos importantes, al NO por el río Guadalimar y al SE por el río Guadalquivir. La elevación de la loma de Úbeda, presenta las laderas disimétricas, con la del Guadalquivir más abrupta por efecto del afloramiento del frente prebético y algo más tendida la del Guadalimar.

La red de arroyada se encaja a lo largo de la loma, presentando un carácter claramente estacional, con variaciones de caudal importantes, y muy sensibles frente a las precipitaciones de carácter torrencial. Estas variaciones extremas hacen que el encajamiento de la red sea profundo y acaravado y que en las cabeceras de los arroyos por socavación se produzcan fenómenos de deslizamiento.

El régimen climático de la zona es Mediterráneo-Continental con un valor del índice de Thornthwaite dentro del tipo seco-subhúmedo. El nivel superficial del suelo se encuentra totalmente desecado desde mediados de abril hasta la segunda decena de septiembre, lo que supone dada la constitución del mismo (predominio casi total de arcillas de alta plasticidad) que cualquier tormenta de verano o principio de otoño producirá: en un primer momento una erosión profunda en los cauces, por cuanto el tiempo de concentración es mínimo dada la configuración de las cuencas secundarias, y si es persistente (varios días lluviosos en otoño) la saturación del suelo superficial (2-3 m) y la reactivación de los deslizamientos y reptaciones.

### 2.5.2 CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LOS MATERIALES

Los materiales existentes en la zona de estudio son los siguientes:

- Materiales sedimentarios Miocenos de composición arcillo margosa y margas con esporádicos niveles areniscosos (M<sub>AR</sub>-M<sub>M</sub>). Su permeabilidad es muy baja en el caso de los suelos de alteración y prácticamente nula en la formación sana, salvo que aflore algún banco de areniscas con fracturación suficiente.
- Materiales sedimentarios Miocenos compuestos de areniscas y margas (M<sub>OR</sub>). Puede considerarse un grupo semipermeable en superficie con rápida disminución de la permeabilidad en profundidad, por lo que la circulación subterránea suele ser subsuperficial.
- Materiales sedimentarios Cuaternarios constituidos por arcillas y limos arcillosos (Q<sub>AL</sub>). Como en el caso de los suelos aluviales sobre margas su permeabilidad es muy baja con saturación rápida de los poros.

Dada la extensión de afloramiento de cada uno de los materiales descritos podemos considerar que casi la totalidad de la superficie de la zona presenta una permeabilidad nula o muy baja, y que tan sólo los tramos en los que existe un predominio de niveles areniscosos se puede producir una cierta percolación y drenaje de las aguas del subsuelo; esto se refleja en los escasos pozos de la zona y en el limitado caudal de las fuentes y manantiales que surgen en el muro de estas formaciones, por lo que en conjunto se puede decir que no existen acuíferos en la zona aunque sí pueden aparecer niveles colgados de poca entidad.

De acuerdo con lo anterior, los materiales que son susceptibles de albergar niveles de agua son la formación M<sub>OR</sub>, que se encuentra a techo de los materiales miocenos. El resto de materiales, tanto Miocenos como Cuaternarios, de composición mayoritariamente margosa y arcillosa, se consideran impermeables, que tan sólo pueden albergar un nivel de agua superficial asociado al nivel superior, prácticamente coincidente con el suelo orgánico, y siempre íntimamente relacionado con la red de

drenaje superficial; la porosidad de este suelo le confiere un carácter de acuitado frente al acuífudo que representa la formación margosa miocénica.

### 2.5.3 SISTEMAS ACUÍFEROS

Tal y como se ha definido en el apartado anterior los únicos materiales que pueden considerarse como capaces de albergar acuíferos son los tramos superiores de los materiales miocenos, que definen el Sistema Hidrogeológico de Úbeda-Rumblar.

La ejecución de la obra proyectada no va a afectar a ningún sistema acuífero en cuanto a detracción de reservas o contaminación.

## 3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA EN LA ZONA DE AFECCIÓN

A continuación, tras haber incluido el análisis geológico general del corredor en el que se encuentra ubicada esta conexión final entre el tramo Torreperogil – Villacarrillo de autovía de la A-32 y la carretera N-322 (P.K. 173,5), se incluye la descripción geológica de esta zona comentada indicando las unidades geológicas de la zona, los accidentes geomorfológicos e hidrológicos existentes.

El trazado de la intersección discurrirá por los materiales miocénicos de carácter margoso y arcilloso del nivel M<sub>M</sub>, presentando tonos marrones claros grisáceos y esporádicos niveles areniscosos de poca entidad. El relieve en la zona es suave, discurriendo el trazado paralelo o coincidente a la autovía construida y a la N-322, por lo que los rellenos de éstas recubren, en parte, el sustrato natural.

### 3.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA TRAZA

Como se ha indicado anteriormente los materiales que afloran en la zona de actuación pertenecen a una unidad miocena M<sub>M</sub>: (margas grises).

En la siguiente tabla se indican los resultados de los ensayos a las catas realizadas a esta formación conforme a los antecedentes técnicos.

Los valores de plasticidad resultan muy elevados, lo que lleva a clasificar estos materiales como CH. A efectos de su reutilización se puede clasificar de tolerables a marginales. Desde un punto de vista de su granulometría, se trata en todos los casos de materiales con elevados porcentajes de finos.

Su empleo está condicionado a la utilización de unos procedimientos de diseño y puesta en obra que garanticen el que el material se encuentre alejado de los posibles cambios de humedad.

La adición de cal a un suelo arcilloso varía sus propiedades. Esta modificación afecta a las siguientes propiedades:

- Reducción de la humedad natural del suelo.
- Modificación de la granulometría.
- Aumento de la permeabilidad.
- Mayor trabajabilidad.
- Reducción del índice de plasticidad.
- Reducción de los cambios volumétricos: hinchamiento y colapso.
- Aumento de la resistencia a corto y largo plazo.

Reconocimiento	Tipo de muestra	Profundidad		Unidad	Mezcla con cal (%)	Densidad Seca	Humedad nat.	Límites de Atterberg			Granulometría					Ensayos Químicos					Proctor			CBR												
								LL	LP	IP	% que pasa por el tamiz					Casagrande	CO <sub>2</sub> Ca	Mat. Organica	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> Ca 2H <sub>2</sub> O	Mg	Hinchamiento libre	presión de hinchamiento	índice de colapso	tipo	Densidad Máxima	Humedad óptima	CBR 100% PN	CBR 100% PM	Hinchamiento CBR						
								%	%	%	# 63	# 5	#2	# 0,4	# 0,08	%	%	%	%	%	%	%	Kpa		KN/m <sup>3</sup>	(%)			%							
C-43 M-1	saco	1,10	1,30	MM alt	0		15,5	53,7	30,1	23,6	100	100	100	99	97		31,6																			
C-43 M-1	saco	1,10	1,30	MM alt	8			42,2	33,4	8,8	100	100	100	100	99								10,0		PM	14,9	25,7									
C-43 M-2	saco	3,00	3,20	MM	0		14,6	58,4	24,9	33,5	100	100	100	100	99		23,2	0,0	NC	0,000	0,001															
C-43 M-2	saco	3,00	3,20	MM	4			43,6	35,3	8,3	100	100	100	100	99						0,0				PN	14,5	22,2									
C-44 M-1	saco	1,10	1,30	MM alt	0		16,9	60,7	30,0	30,7	100	100	100	100	99		42,1																			
C-44 M-1	saco	1,40	1,60	MM alt	3			43,4	35,8	7,6	100	100	100	100	99								0,0		PN	14,4	27,8									
C-44 M-2	saco	3,00	3,20	MM	0		18,5	61,3	23,2	29,1	100	100	100	100	99		21,1							0,0		PN	14,5	29,8								

## 4 GEOTECNIA

### 4.1 DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TRAZADO

Las actuaciones previstas en proyecto asentarán exclusivamente sobre la unidad de margas arcillosas de tonos grises M<sub>M</sub>, las obras de la autovía, y la actual carretera N-322. Las obras de explanación son de reducida entidad, discurriendo el trazado en su totalidad en desmonte de reducida altura o sobre las plataformas de la actual N-322 y la autovía.

### 4.2 TIERRA VEGETAL

En general los espesores de tierra vegetal en la zona de proyecto son poco importantes, encontrándose entre los 0 cm y los 50 cm.

La intersección se ubica entre la carretera actual y la nueva autovía por lo que el volumen de tierra vegetal que se resultará de las obras es prácticamente nulo.

### 4.3 DESMONTES Y RELLENOS

El punto donde se ubicará la conexión provisional la autovía discurre en desmonte de altura reducida por lo que las obras de explanación consistirán básicamente en la construcción de la explanada de la intersección en el espacio entre la autovía y la N-322.

Las características del terreno subyacente, margas grises (M<sub>M</sub>), permiten la excavación de estos materiales con medios mecánicos convencionales.

Los rellenos a ejecutar estarán constituidos básicamente por las capas para la formación de explanada: rellenos de margas estabilizadas con cal al 3% (S-EST2) y suelo de préstamo a estabilizar con cemento para obtener un S-EST3.

### 4.4 FORMACIÓN DE EXPLANADA

La solución que se propone para la formación de explanada es la misma que se ha definido en el tramo Torreperogil – Villacarrillo de autovía A-32: explanada E3 consiste en la sustitución de 1 m de terreno natural por tres tongadas de 30 cm de suelos de la unidad MM, tratadas con un 3 % de cal y compactadas al 95 % del PM. Sobre éstas se extenderá una tongada adicional de suelo estabilizado con cemento que cumpla las condiciones de una capa EST-3 según se define en el PG-3. Esta solución

ya fue prevista en el proyecto de construcción de la Autovía A-32, Tramo: Torreperogil – Villacarrillo y su idoneidad ha sido contrastada ampliamente durante su construcción.

## 5 MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS

Se considerarán dos canteras como posibles orígenes para la obtención del material para estabilizar con cemento, suelos seleccionados, zahorras artificiales, y áridos para la fabricación de hormigones y áridos para mezclas bituminosas:

- Cantera La Fuensanta (Villanueva del Arzobispo).
- Cantera de Gútar (Beas de Segura).

### CANTERA LA FUENSANTA (VILLANUEVA DEL ARZOBISPO)

**Ubicación:** Ctra. Jesús del Monte KM 0.500 en Villanueva del arzobispo (Jaén). Situado a unos 20 km.

**Descripción General:** Se trata de una explotación de calizas situada en el término municipal de Villanueva del Arzobispo. Se accede a la cantera a través de la denominada carretera local Villanueva del Arzobispo – Ermita Jesús del Monte. Se encuentra al lado del Santuario de la Fuensanta, de ahí su denominación. En cuanto a sus instalaciones, en este caso disponen de una planta de machaqueo y otra de tratamiento de áridos, de manera adicional dispone de una flota de maquinaria móvil con la que realizar el transporte en la propia planta y el llenado para el transporte a obra.

**Materiales:** En este caso, los materiales tienen un origen calizo y en cuanto a la tipología de materiales que ofrecen, estos son variados. Particularmente, se realizan acopios de suelo seleccionado, zahorra artificial, escollera 400 – 800 y escollera con peso menor de 200 kg.



Foto 6. Situación general de la cantera de la Fuensanta (Villanueva del Arzobispo).



Foto 7. Situación general de la cantera de Gútar (Beas de Segura)

### CANTERA LAS BEATAS/GÚTAR (BEAS DE SEGURA)

**Ubicación:** Ctra. Bailén – Albacete KM 199 en Beas de Segura (Jaén). Situado a unos 30 km.

**Descripción general:** Esta cantera está situada en una zona denominada Cornicabral, en el término municipal de Beas de Segura, a 1 km de la carretera nacional N-322 con un acceso directo por la carretera de Venta de Beas a Camporredondo. Dispone de planta de clasificación, machaqueo y lavado de áridos además de la maquinaria móvil.

**Materiales:** Los materiales son de origen calizo y silíceo, procedentes de las terrazas del río Guadalimar contando con una potencia máxima a 20 m. Regularmente se realizan acopios de zahorra artificial, gravas de diferente clasificación (arena 0-6, grava 6-12, grava 12-20, grava 20-32), escolleras 400 – 800 kg y escollera con peso menor de 200 kg.

Granada, febrero de 2022

Fdo: D. Emilio Ramírez Ramírez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº: 13.557






# APÉNDICES

## APENDICE 1. PLANTA GEOLÓGICA E:1/2.000 Y LEYENDA EXPLICATIVA


# LEYENDA

## LITOLOGÍAS



### RELLENOS EXISTENTES

-  1 ACTUAL CN-322, CAMINOS Y OTRAS EXPLANADAS
-  2 TRAZADO ANTIGUO CN-322
-  3 CABALLONES NO COMPACTADOS
-  ESCOLLERAS DE PIE DE RELLENO
-  5 ZONAS DE BANCALES AGRICOLAS DE DIVERSA ALTURA

### CUATERNARIO




-  QAL- ALUVIALES Y MATERIALES DE FONDO DE VAGUADA, DE BAJO GRADO DE CONSOLIDACIÓN.

### NEOGENO








-  MDR- ARENISCAS Y MARGAS MARRONES CLAROS, BLANQUECINOS.
-  MM- MARGAS MARRONES GRISÁCEAS CON ALGÚN NIVEL DE ARENISCAS DE ESPESOR CENTIMÉTRICO.

## RECONOCIMIENTOS







### RECONOCIMIENTO DE LA CAMPAÑA DEL E.I. LINARES-ALBACETE (ANTERIOR) CLAVE: E-107

-  C - (CALICATA)
-  S - (SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN)
-  P - (PENETRÓMETRO DINÁMICO)

### RECONOCIMIENTOS DE LA PROPUESTA DEL ESTUDIO INFORMATIVO













-  S - (SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN)
-  P - (PENETRÓMETRO DINÁMICO)
-  C - (CALICATA)
-  FT - (FICHAS DE TALUDES)
-  PS - (PERFIL SÍSMICO)
-  EC - (ESTACIÓN DE CAMPO)
-  SEV (SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL)

### CAMPAÑA CORREDOR









-  SD ó ST - (SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN)
-  PT - (PENETRÓMETRO DINÁMICO)
-  CD - (CALICATA)
-  PTE - (PENETRÓMETRO ESTÁTICO)
-  TE - (TOMOGRFÍAS ELÉCTRICAS)
-  D - (FICHAS DE DESMONTE) R - (FICHAS DE RELLENO) P - (PUNTO DE AGUA)

## SIGNOS CONVENCIONALES

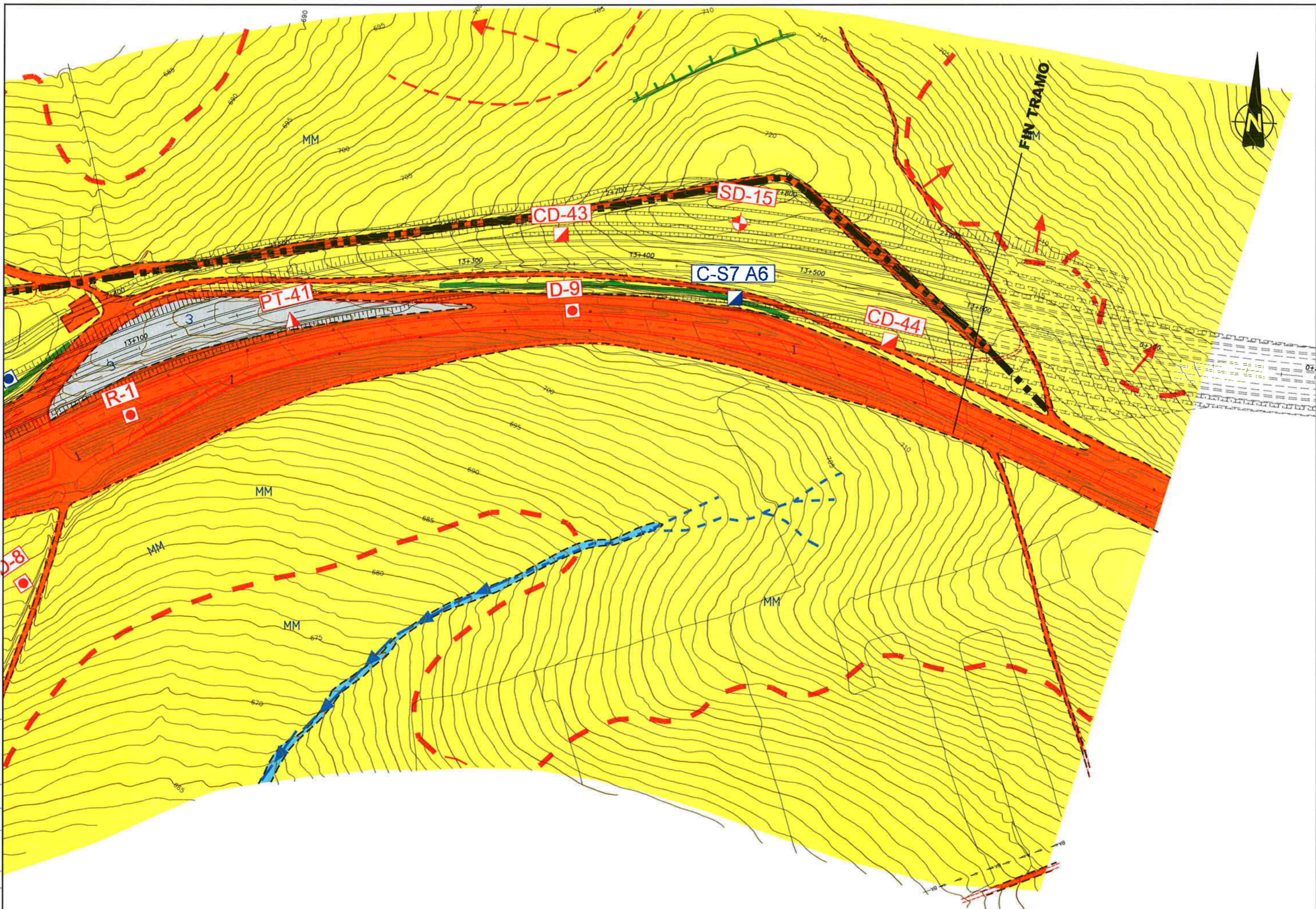
### LADERAS NATURALES

-  EROSIÓN LINEAL ACTIVA
-  EROSIÓN LINEAL POCO PRONUNCIADA
-  BARRANCOS ENCAJADOS
-  E EROSIÓN DIFUSA (EN MANTO)
-  SUELO ALUVIAL, ZONA DE POSIBLE DESBORDAMIENTO
-  INDICIOS DE MOVIMIENTO (CABECERA DE REPTACIÓN)
-  POSIBLE REPTACIÓN (O DESLIZAMIENTO) DEL SUELO
-  LÍMITE DE ZONA DE RIESGO DE MOVIMIENTOS SUPERFICIALES
-  CONTACTO
-  FRENTE DE CABALGAMIENTO
-  FALLA
-  ESCARPE (BANCAL, BARRANCO O FRENTE DE CANTERA)

### DESMONTES EXISTENTES

-  LÍMITE SUPERIOR DE LA EXCAVACIÓN
-  GRIETAS O BORDES SUPERIORES DE DESLIZAMIENTOS
-  CARCAVAS EN TALUD DE DESMONTE
-  MUROS
-  TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO ENTERRADA
-  BALSA
-  ZANJA O POZO DE INFILTRACIÓN
-  FALSO TÚNEL CUBIERTO (F.C. BAEZA-UTIEL)





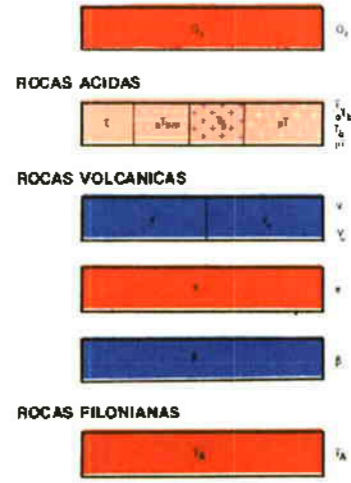
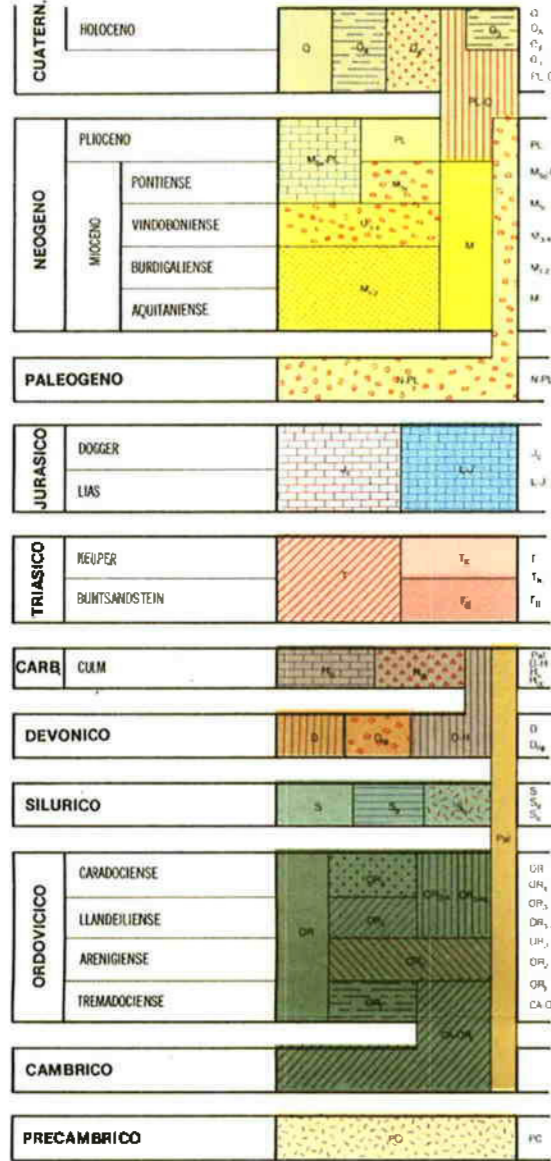
HOJA-20	02	NOV. 07	J.R.A.	L.M.O.	PLANTAS_2000.DWG
CODIGO	ED.	FECHA	DIB.	APR.	FICHERO

PROYECTO: AUTOVÍA LINARES - ALBACETE (A-32). TRAMO: TORREPEROGIL - VILLACARRILLO  
 DOCUMENTO: ANEJO, GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES  
 CÓDIGO: 205\_AGM

PLANTA GEOLOGICA  
 ESCALA 1:2.000

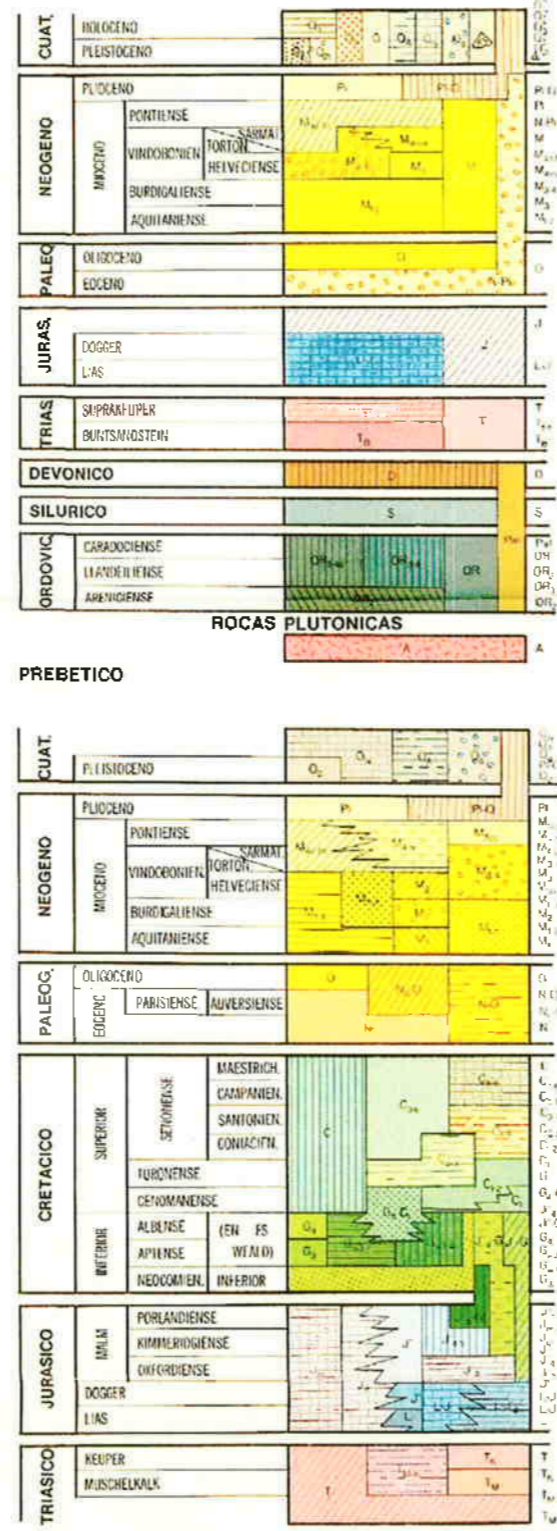
## APENDICE 2. PLANTA GEOLÓGICA E:1/200.000 (ITGE) Y LEYENDA EXPLICATIVA

# LEYENDA LINARES

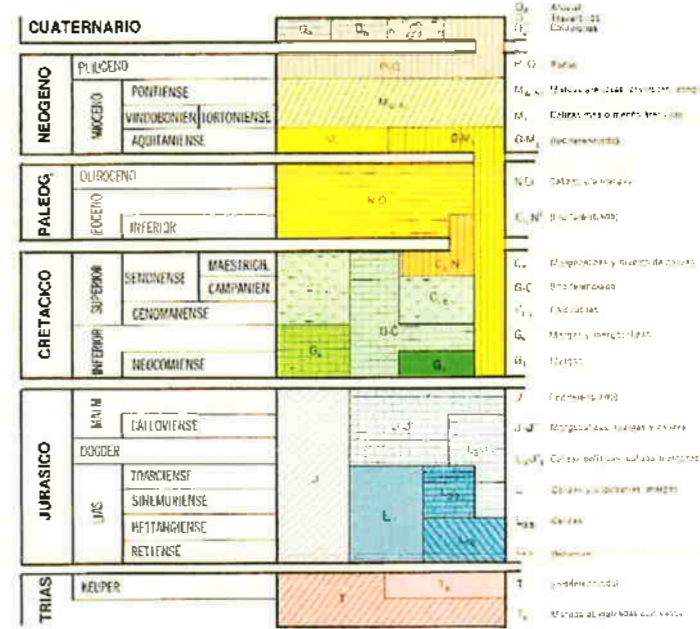


NOTA: Se han respetado las denominaciones de las rocas utilizadas por los autores consultados. Como aclaración a estas denominaciones véase Memoria.

# LEYENDA VILLACARRILLO

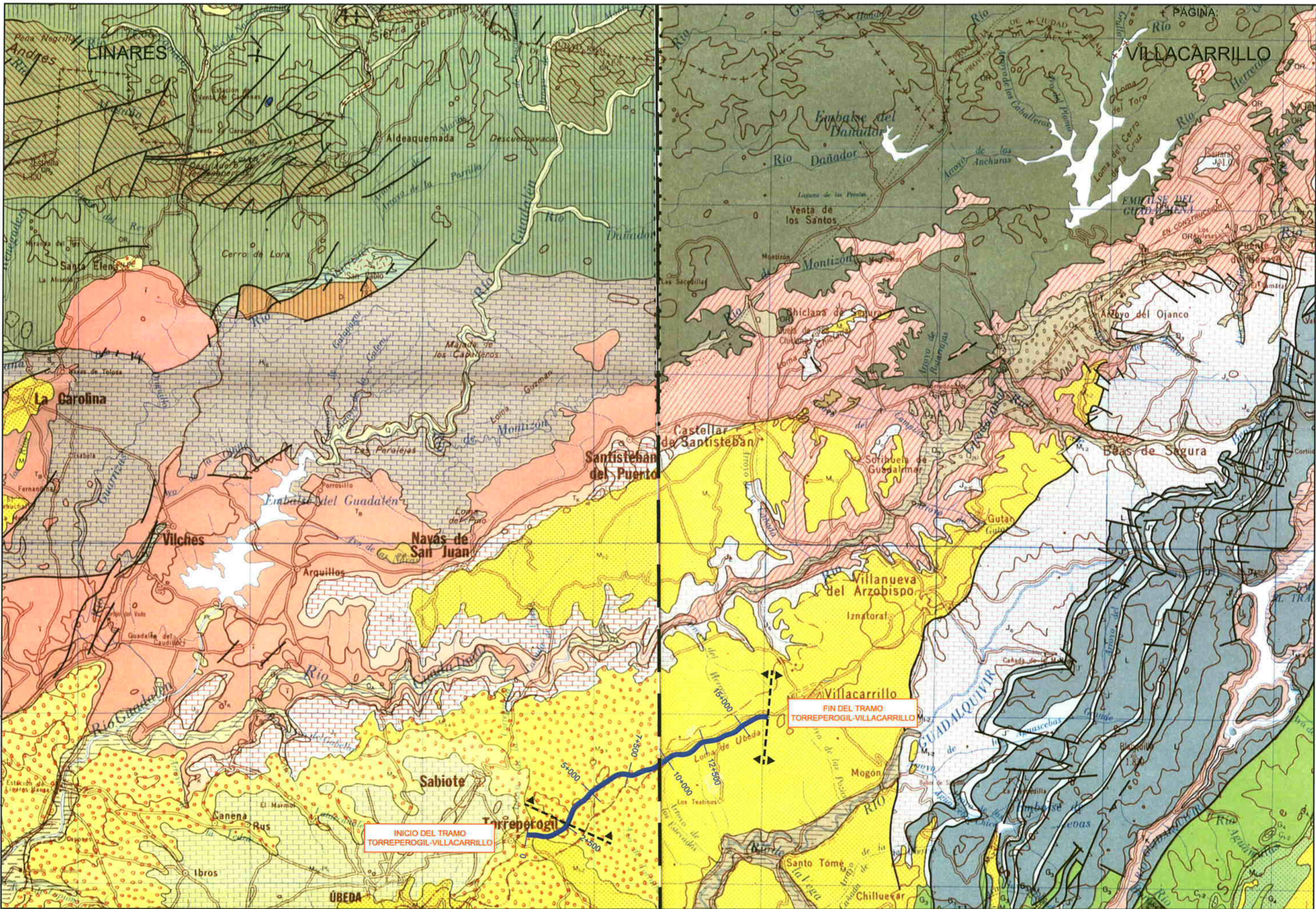


## SUBBETICO



NOTA: Se han respetado las denominaciones de las rocas utilizadas por los autores consultados. Como aclaración a estas denominaciones véase Memoria.

02	J.R.A.	L.M.O.	FICHERO
DIC. 06	J.R.A.	L.M.O.	FICHERO
FECHA	DIB.	APR.	
ED.			
CODIGO			



02	DIC. 06	J.R.A. L.M.O.	FICHERO
ED.	FECHA	DIB. APR.	
CÓDIGO			

PROYECTO: AUTOVÍA A-32, LINARES - ALBACETE, TRAMO: TORREPEROGIL - VILLACARRILLO  
 DOCUMENTO: ANEJO. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES  
 EDICIÓN: 1. CÓDIGO: 205\_AGM

PLANTA GEOLOGICA GENERAL  
 ESCALA 1:200.000

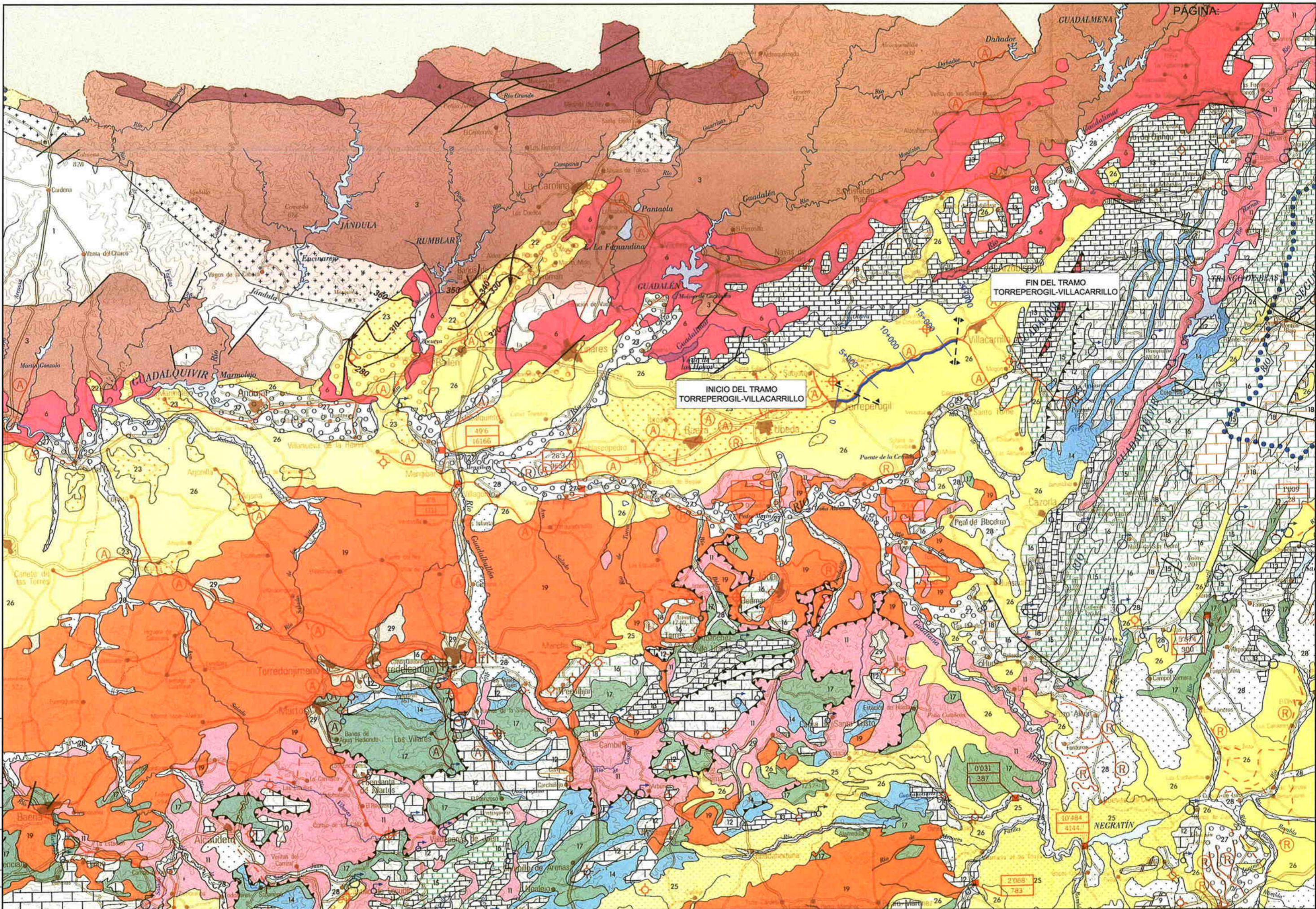
### APENDICE 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO (JUNTA DE ANDALUCÍA) E:1/400.000

MATERIALES POSTOROGÉNICOS		LITOLOGÍA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
TERCIARIO	CUATERNARIO	30 Marismas	Baja permeabilidad
	PLIOCENO	29 Arcillas, limos y arenas	Baja permeabilidad
		28 Glaciares, coluviones, conos de deyección y terrazas antiguas	Permeabilidad media
		27 Aluviales recientes, travertinos y playas	Alta permeabilidad
MIOCENO	26 Margas, limos, arenas, arcillas y costras	Baja permeabilidad	
<b>UNIDADES ALÓCTONAS DEL CAMPO DE GIBRALTAR</b>			
TERCIARIO	MIOCENO INFERIOR	25 Conglomerados, arenas, limos y arcillas	Alta permeabilidad
		24 Yesos masivos	Permeabilidad media
CRETÁCICO		23 Calizas, calcarenitas, arenas, areniscas y margas	Alta permeabilidad
		22a Conglomerados arcillosos	Baja permeabilidad
		22 Conglomerados, arenas, areniscas y calcarenitas	Alta permeabilidad
<b>ZONAS EXTERNAS</b>			
TERCIARIO		21 Areniscas del Aljibe	Permeabilidad media
		20 Arcillas y margas (Fisch)	Baja permeabilidad
CRETÁCICO	SUPERIOR	19 Margas, margocalizas, areniscas, limos, arcillas y olistostromes margosos	Baja permeabilidad
	INFERIOR	18 Calizas, calizas de algas y foraminíferos, calizas detríticas, calcarenitas, areniscas y conglomerados	Alta permeabilidad
JURÁSICO	MALM	17 Margas y margocaliza	Baja permeabilidad
	DOGGER	16 Calizas y dolomías	Alta permeabilidad
	LIAS	15 Margocalizas y calizas	Permeabilidad media
TRIÁSICO		14 Margas, margocalizas, radiolaritas con interestratificaciones de rocas volcánicas	Baja permeabilidad
		13 Calizas, calizas margosas y margocalizas	Permeabilidad media
PALEOZOICO	JURÁSICO	12 Dolomías, calizas y calizas bituminosas	Alta permeabilidad
	TRIASICO	11 Margas, arcillas con yesos y areniscas	Baja permeabilidad
	PERMICO	10 Dolomías y conchoides	Alta permeabilidad
		9 Dolomías, calizas, mármoles y calcosquistos	Alta permeabilidad
<b>ZONAS INTERNAS</b>			
		8 Nicaesquistos, gneises, mármoles, filitas, esquistos, areniscas, calizas, limos, conglomerados y cuarcitas	Baja permeabilidad
		7 Peridotitas	Baja permeabilidad
		6 Conglomerados, areniscas arcillosas y arcillas	Baja permeabilidad
		5 Calizas, dolomías y mármoles	Alta permeabilidad
		4 Cuarzo Armónico	Baja permeabilidad
		3 Píximas, esquistos, cuarcitas, gneises, areniscas y calizas	Baja permeabilidad
		2 Rocas volcánicas	Baja permeabilidad
		1 Rocas intrusivas tardihercínicas	Baja permeabilidad
		1' Rocas intrusivas sincinemáticas	Baja permeabilidad
<b>MACIZO HESPÉRICO</b>			
PALEOZOICO	TRIÁSICO	8	
	ORDOVÍCICO	3	
	CÁMBRICO	4	
	PRECÁMBRICO	1	

### SIMBOLOGÍA

	Contacto Geológico
	Falla
	Falla con indicación de hundimiento
	Frente de cabalgamiento
	Cauce
	Canal
	Canal Proyectado
	Estación de aforos
	(A) = Abastecimiento
	(R) = Regadío
	(Q) = Caudal medio (m <sup>3</sup> /s)
	+ = Sin datos
	(S) = Superficie de la cuenca de drenaje (km <sup>2</sup> )
	Divisorio de Aguas superficiales
	Manantial o agrupación de manantiales con caudales medios entre 25 y 100 l/s
	Manantial o agrupación de manantiales con caudales superiores a 100 l/s
	Sondeo
	Agrupación de sondeos
	Isopiezas m s.n.m. (Diferentes fechas)
	Isopiezas de Acuífero confinado m s.n.m. (Diferentes fechas)
	Dirección y sentido preferencial del flujo subterráneo
	Divisorio de Aguas subterráneas

02	DIC. 06	J.R.A.	L.M.O.	FICHERO
ED.	FECHA	DIB.	APR.	
CODIGO				



FIN DEL TRAMO  
TORREPEROGIL-VILLACARRILLO

INICIO DEL TRAMO  
TORREPEROGIL-VILLACARRILLO

PLANTA HIDROGEOLOGICA  
ESCALA 1:400.000

PROYECTO: AUTOVÍA A-32, LINARES - ALBACETE. TRAMO: TORREPEROGIL - VILLACARRILLO  
DOCUMENTO: ANEJO. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES  
EDICIÓN: 1. CÓDIGO: 205\_AGM

02	ED.	FECHA	DIC. 06	J.R.A.	L.M.O.	FICHERO

## APENDICE 4. CALICATAS MECÁNICAS





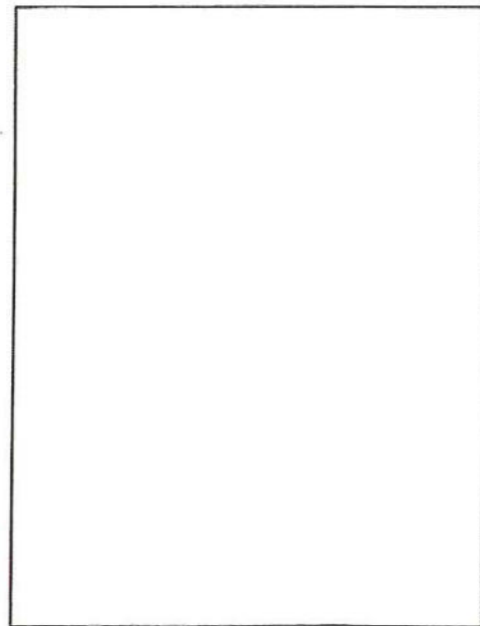
TRABAJO ESTUDIO INFORMATIVO "AUTOVÍA LINARES - ALBACETE"  
 PETICIONARIO: AYESA  
 REFERENCIA: 700/001.01.2003

EMPLAZAMIENTO:  
 COTA BOCA:  
 FECHA: 27/1/03  
 SUPERVISOR: SÓNIA MARTÍ

CALICATA  
**C-S7A-6**

PROFUND. (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	HIDROLOGIA					EXCAVABILIDAD	ESTABILIDAD	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS			GRANULOMETRIA (U.N.E.)						LIMITES ATTERBERG			PROCTOR M.		C.B.R.				CLASIFICACION									
		REZUMES	GOTEOS	N.F.	TIEMPO t	NIVELA TIEMPO t				NUMERO	TIPO	COTA (m)	RESISTENCIA SOIL TEST <sup>1</sup> kg/cm <sup>2</sup>	ESCISOM.	BOLSILLO kg/cm <sup>2</sup>	0,08	4	5	40	20	T. Max	HUMEDAD NATURAL %	LL	LP	IP	D <sub>max</sub> gr/cm <sup>3</sup>	H. op. %		95%		100%						
																													and %	finch %	and %	finch %					
0,00-0,35									Relleno + terreno vegetal.																												
0,35-3,10									Margas, gris verdosas, con un grado de litificación elevado y humedad alta. El grado de litificación aumenta en profundidad obteniéndose en tamaño gravas y bolos angulosos.	6	A	1,30																									
a 3,10 m									fin de calicata por profundidad																												

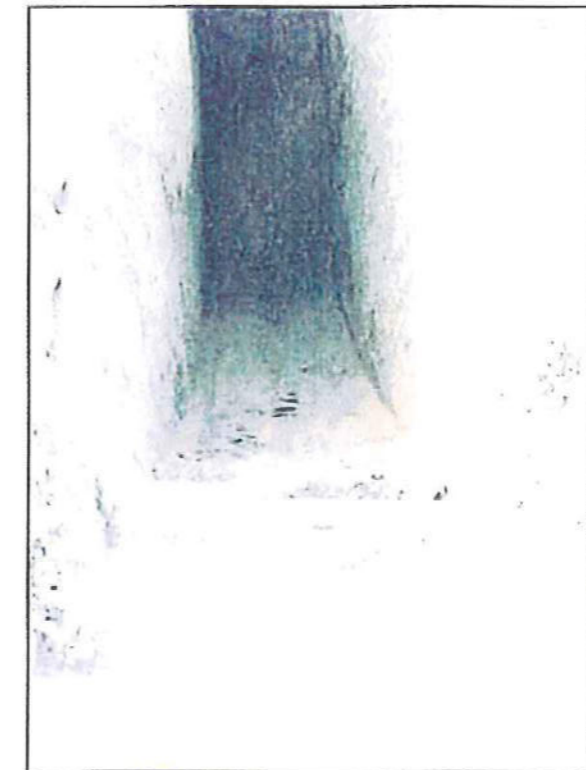
OTROS: EXCAVABILIDAD  
 ESTABILIDAD  
 MUESTRAS



OBSERVACIONES



FOTOGRAFIA EMPLAZAMIENTO DE CALICATA



FOTOGRAFIA DE LA CALICATA

DESCRIPCIÓN: M<sub>M</sub>

CALICATAS: CD-43

PETICIONARIO: PROSER

TRABAJO: A-32 Linares - Albacete, TRAMO: Torreperogil - Villacarrillo

Nº exp: EXP07/001-000117

FECHA EJECUCIÓN: 24-04-07

COTA: X: 489.816,92/ Y: 4.217.788,18/ Z: 712,30

NIVEL FREÁTICO: No detectado

OBSERVACIONES: La estabilidad de las paredes es buena.  
No se puede excavar más porque el terreno presenta consistencia dura.

MAQUINARIA: CATERPILLAR 432 D

TIPO: MIXTA

PROF. (mtrs)	COLUMNA LITOLÓGICA	MUESTRAS	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DE LA CALICATA REALIZADA	ENSAYOS DE LABORATORIO																	
				USCS	W %	LL	IP	5 m.m. % retiene	0,08 m.m. % pasa	M.O. %	PROCTOR max J	W opt.	CBR	Carbonato	Sulfato						
0,40	[Grid pattern]	0,4	0,00-0,40: Qx y T.V. Rellenos antrópicos y Tierra vegetal. Arcillas algo arenosas de tonalidad marrón clara. Algo húmedas. Estructura en grumos. Se moldea con la mano. Presencia de raíces																		
1,00	[Wavy pattern]	M 1	0,40 - 2,50 metros. <b>Sustrato Mioceno totalmente-Muy alterados. Formación Mm.</b> Arcillas algo-indicios de arena, de tonalidad marrón clara-beige. Poco húmeda. Se extraen terrones de tamaño centimétricos a decimétricos, de formas prismáticas, con caras en las que aparecen pátinas de óxidos (pirolusita) de tonalidad negra. De consistencia firme a muy firme. Los terrones se disgregan con la mano y a partir de 1,20 metros con la ayuda del martillo. A partir de 1,70 metros le cuesta a la máquina excavar.																		
2,00	[Dotted pattern]		A 2,20 mts. Aparecen nivelillos de tonalidad anaranjada. Son arenas muy finas a finas ferruginizadas. El espesor de estos niveles son >10 cm.																		
2,50	[Dotted pattern]	2,5	FIN A 2,50 metros																		
3,00																					
4,00																					
5,00																					



Excavación de la calicata.



Materiales extraídos en la calicata.

Técnico: José Mº Ayala

DESCRIPCIÓN: M<sub>M</sub>

CALICATAS: CD-44

PETICIONARIO: PROSER

TRABAJO: A-32 Linares - Albacete, TRAMO: Torreperogil - Villacarrillo

Nº exp: EXP07/001-000117

FECHA EJECUCION: 10-01-07

COTA: X: 490.010,825/ Y:4.217.735,632/ Z: 713,2

NIVEL FREÁTICO: No detectado

OBSERVACIONES: No desmoronan las paredes, se para porque no alcanza el brazo de la máquina.

MAQUINARIA: CATERPILLAR 432 D

TIPO: MIXTA

PROF.	COLUMNA LITOLÓGICA	MUESTRAS	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DE LA CALICATA REALIZADA	ENSAYOS DE LABORATORIO														
				USCS	W %	LL	IP	5 m.m. % retiene	0,08 m.m. % pasa	M.O. %	PROCTOR max $\Psi$	W opt.	CBR	Carbonato	Sulfato			
1,00 1,20			0,00-1,20: TIERRA VEGETAL, limo marrón con abundantes raíces y materia orgánica.															
2,00		1,4	1,20-2,90: M <sub>M</sub> alterado, fragmentos de tamaño grava de margas marrones claras grisáceas con nodulillos blanquecinos de carbonato, que se deshacen con la mano. Es fácilmente excavable y los terrones deleznales.  A partir de 2,10 el aterronamiento es mayor, con moteado marrónáceo debido a la alteración.	16,9	60,7	30,7	0	99								42,1		
		M-1																
2,90 3,00		1,6	2,90 - 3,9 M <sub>M</sub> marga marrón clara, en fragmentos centimétricos que definen una estructura tabular, pero presentando signos de alteración, siendo facil su excavación y son deleznable.	18,5	61,3	29,1	0	99	14,5	29,8						21,1		
		M-2																
3,90		3,2																
3,00		3,4																
4,00			FIN A 3,90 m.															
5,00																		



Excavación de la calicata.



Materiales extraídos en la calicata.

OBSERVACIONES EN SUPERFICIE:

Técnico: J. Fernández Giménez

## **APENDICE 5. ENSAYOS DE LABORATORIO**

# ENSAYO PROCTOR

Hoja 1/1

N/R.30273/59S331  
Fecha..... 09-03-2007

**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (07/001-000117)

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**

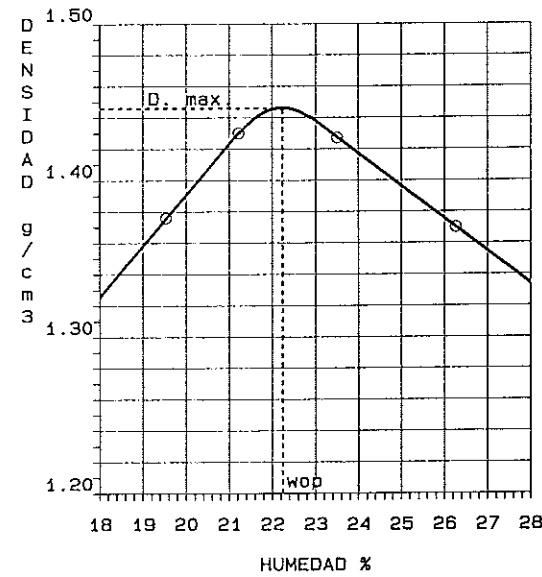
CD 42 DE 3.0 A 3.2 m

**MUESTRA:**  
ARCILLA 4% CAL

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**

Molde .....	: 1000 c.c.	Material utilizado .....	: 100.00 %
Maza .....	: 2.53 kg.	Material grueso (1) .....	:
Altura de caída .....	: 30.5 cm.		
Nº de capas .....	: 3		
Nº de golpes por capa . . .	: 26	Ensayo PROCTOR .....	: NORMAL

(1) Se denomina material grueso al no utilizado



PROCTOR..... NORMAL  
DENSIDAD MAX.: 1.45 gr/cm3  
HUMEDAD OPTIMA: 22.2 %

**OBSERVACIONES:**

Ensayo realizado según Norma UNE 103500, en su versión actualizada.

**JEFE DE AREA**  
-José Luis DE LA FUENTE-

**DIRECTOR DEL LABORATORIO**  
-José A. HERGUETA LAZARO-

**HINCHAMIENTO LIBRE DE UN  
SUELO EN EDÓMETRO  
UNE 103601/96**

Laboratorio de: MADRID  
Ensayo nº: 30373/59S332  
Fecha: 09/03/07

PETICIONARIO: PROSER

CONTRATISTA:

OBRA.....: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLOS. 07/001-000117

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: CD 42 DE 3.0 A 3.2 m

MUESTRA: ARCILLA 4% CAL

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Humedad inicial	%	22.2
Humedad final	%	30.9
Densidad	t/m³	1.45
Hinchamiento libre	%	0

**OBSERVACIONES:**

**JEFE DE AREA**  
José Luis DE LA FUENTE DE PABLOS

**DIRECTOR DE LABORATORIO**  
José A. HERGUETA LAZARO

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid, Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades, Folio 70, Hoja 15.078, Inscripción 1ª - C.I.F.: A-28217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**

Hoja 1/1  
N/R.30273/25S139-142  
Fecha..... 30-01-2007

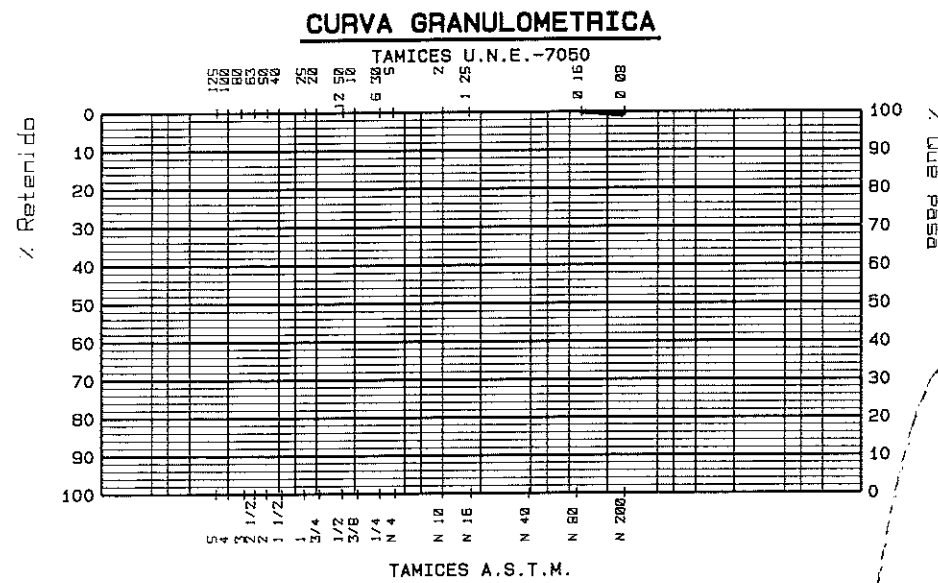
**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**  
CATA 44 M.1 PROFUNDIDAD DE 1.40 A 1.60 m

**MUESTRA:**  
ARCILLA

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**

TAMICES	CERNIDO PONDERAL	ACUMULADO (%)
UNE	0.16	0.08
ASTM	N.80	N.200
Muestra	100	99



**OBSERVACIONES:**  
Ensayo realizado según Norma UNE 103101, en su versión actualizada.

JEFE DE ÁREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

EHA: Control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, básicos y complementarios 1º, 2º, 4º y 5º, 03070EHA05. GTC: Sondeos para reconocimientos geotécnicos, 03071GTC05. GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia, básicos y complementarios, 03072GTL05. VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, básicos y complementarios, 03073VSG05. EAP: Control de perfiles de acero para estructuras, básicos y complementarios, 0374EAP05. EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, básico y complementarios, 03075EAS05. AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas de cerámica, 03076AFC05. AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón, 03077AFH05. ACC: Control de los materiales de cubiertas de piezas de cerámica, 03078ACC05. ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón, 03079ACH05. APC: Control de los materiales de pavimentos de piezas de cerámica, 03080APC05. APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón, 03081APH05. AMC: Control de morteros para albañilería, 03082AMC05.

**LIMITES DE ATTERBERG**

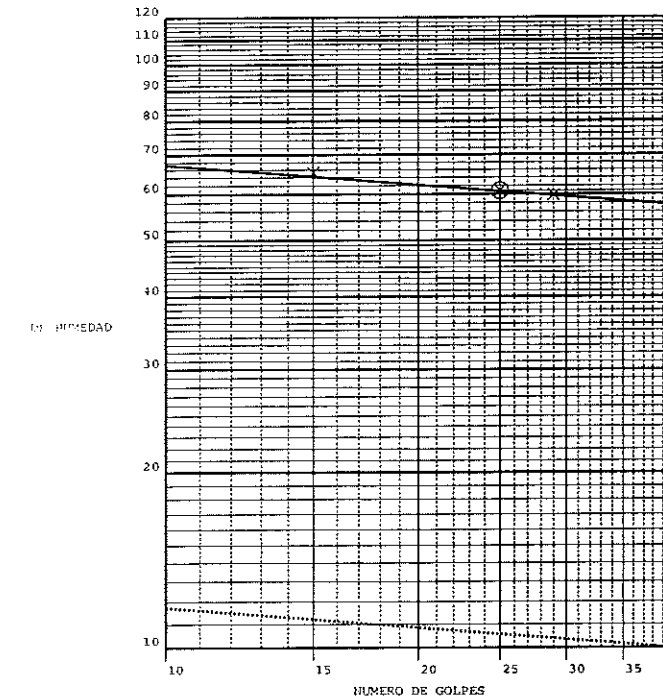
Hoja 1/1  
N/R.30273/25S141  
Fecha..... 30-01-2007

**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**  
CATA 44 M.1 PROFUNDIDAD DE 1.40 A 1.60 m

**MUESTRA:**  
ARCILLA

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**



LIMITE LIQUIDO.....: 60.7  
LIMITE PLASTICO.....: 30.0  
INDICE DE PLASTICIDAD...: 30.7

**OBSERVACIONES:**  
Ensayo realizado según Normas UNE 103103 y UNE 103104 en su versión actualizada.

JEFE DE ÁREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

EHA: Control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, básicos y complementarios 1º, 2º, 4º y 5º, 03070EHA05. GTC: Sondeos para reconocimientos geotécnicos, 03071GTC05. GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia, básicos y complementarios, 03072GTL05. VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, básicos y complementarios, 03073VSG05. EAP: Control de perfiles de acero para estructuras, básicos y complementarios, 0374EAP05. EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, básico y complementarios, 03075EAS05. AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas de cerámica, 03076AFC05. AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón, 03077AFH05. ACC: Control de los materiales de cubiertas de piezas de cerámica, 03078ACC05. ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón, 03079ACH05. APC: Control de los materiales de pavimentos de piezas de cerámica, 03080APC05. APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón, 03081APH05. AMC: Control de morteros para albañilería, 03082AMC05.

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General. 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70. Hoja 15.078. Inscripción 1ª - C.I.F.: A-28/217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

# ENSAYO DE HUMEDAD NATURAL

Hoja 1/1  
N/R.30273/25S140  
Fecha..... 30-01-2007

PETICIONARIO: PROSER  
CONTRATISTA:  
OBRA: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:  
CATA 44 M.1 PROFUNDIDAD DE 1.40 A 1.60 m  
MUESTRA:  
ARCILLA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:  
Nº de muestra.....: 1  
Referencia tara....:  
Tara + suelo + agua.: 2278.40  
Tara + suelo.....: 2106.90  
Tara.....: 1092.60  
Suelo.....: 1014.30  
Agua.....: 171.50  
% humedad.....: 16.91

OBSERVACIONES:  
Ensayo realizado según Norma UNE 103300, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

# DETERMINACION DE CARBONATOS EN SUELOS

Hoja 1/1  
N/R.30273/25S143  
Fecha..... 30-01-2007

PETICIONARIO: PROSER  
CONTRATISTA:  
OBRA: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:  
CATA 44 M.1 PROFUNDIDAD DE 1.40 A 1.60 m  
MUESTRA:  
ARCILLA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

Contenido de carbonatos (CO3)=: 42.105 %

OBSERVACIONES:  
Ensayo realizado según Norma UNE 103200, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**

Hoja 1/1  
N/R.30273/5S16  
Fecha..... 07-03-2007

**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (07/001-000117)

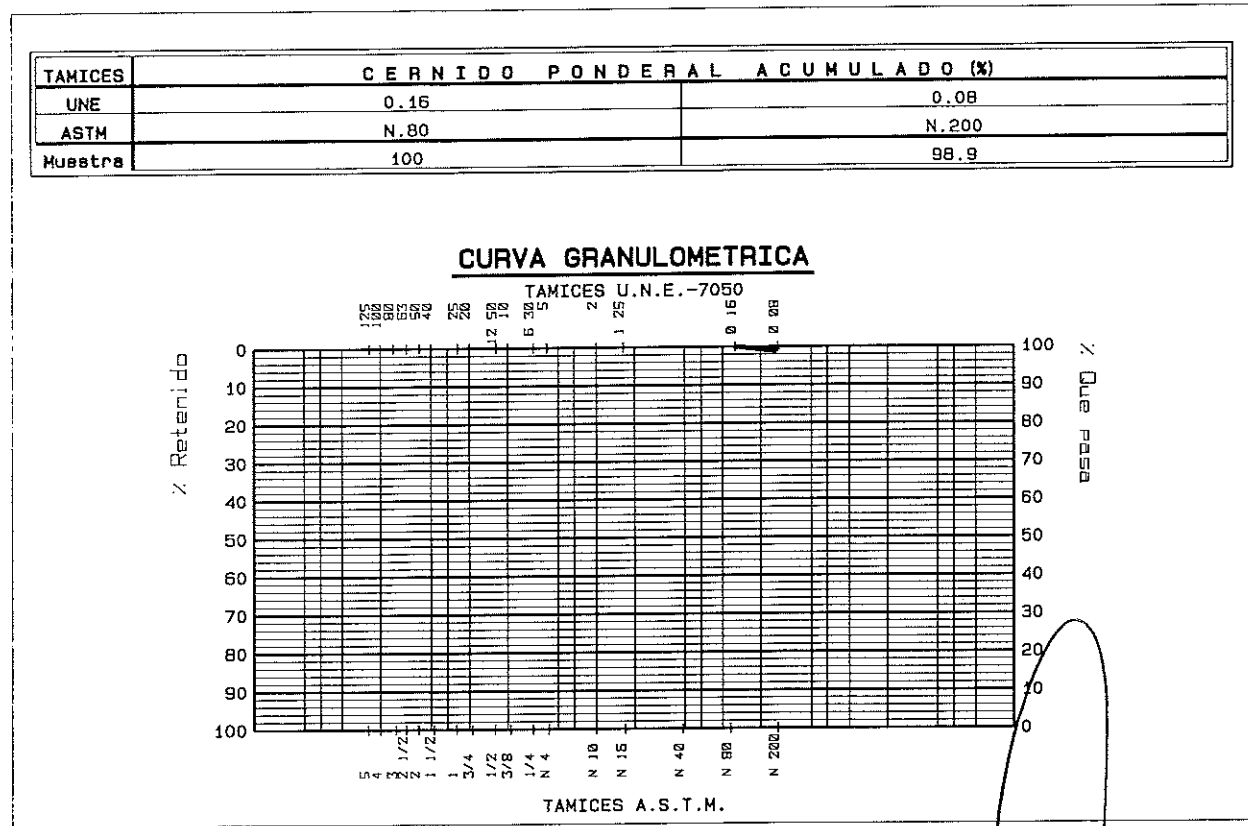
**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**

CD 44 DE 1.40 A 1.60 m

**MUESTRA:**

ARCILLA 3% CAL

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**



**OBSERVACIONES:**  
Ensayo realizado según Norma UNE 103101, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

**LIMITES DE ATTERBERG**

Hoja 1/1  
N/R.30273/5S15  
Fecha..... 07-03-2007

**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (07/001-000117)

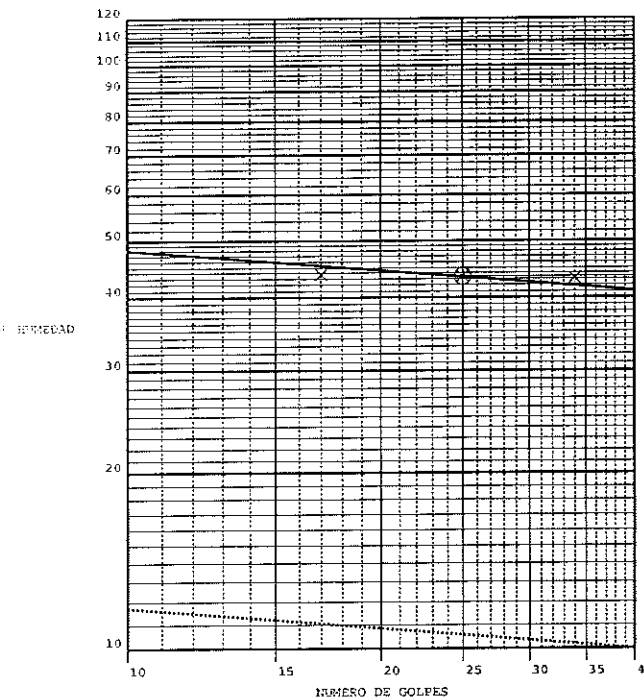
**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**

CD 44 DE 1.40 A 1.60 m

**MUESTRA:**

ARCILLA 3% CAL

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**



LIMITE LIQUIDO..... 43.4  
LIMITE PLASTICO..... 35.8  
INDICE DE PLASTICIDAD.... 7.6

**OBSERVACIONES:**  
Ensayo realizado según Normas UNE 103103 y UNE 103104, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General. 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70. Hoja 15.078. Inscripción 1ª. C.I.F.: A-28217735. - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General. 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70. Hoja 15.078. Inscripción 1ª. C.I.F.: A-28217735. - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.



**ENSAYO  
PROCTOR**

Hoja 1/1

N/R.30273/5S17  
Fecha..... 07-03-2007

PETICIONARIO: PROSER

CONTRATISTA:

OBRA: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (07/001-000117)

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:

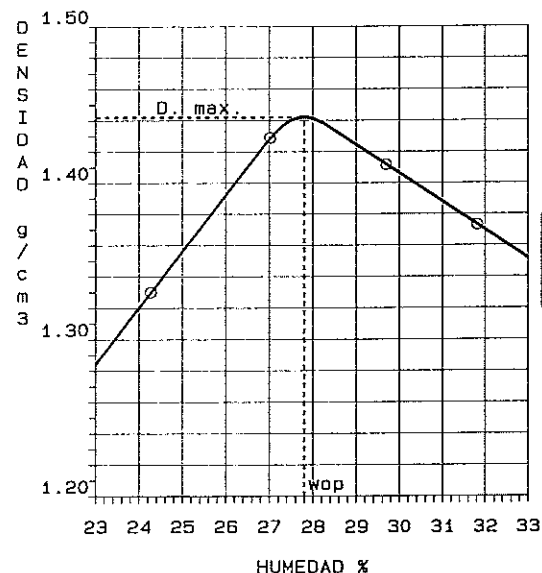
CD 44 DE 1.40 A 1.60 m

MUESTRA:

ARCILLA 3% CAL

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

Molde ..... : 1000 c.c.                      Material utilizado ..... : 100.00 %  
Maza ..... : 2.53 kg.                            Material grueso (1) ..... :  
Altura de caída ..... : 30.5 cm.  
Nº de capas ..... : 3  
Nº de golpes por capa . : 26                      Ensayo PROCTOR ..... : NORMAL  
(1) Se denomina material grueso al no utilizado



PROCTOR..... : NORMAL  
DENSIDAD MAX... : 1.44 gr/cm3  
HUMEDAD OPTIMA: 27.8 %

**OBSERVACIONES:**

Ensayo realizado según Norma UNE 103500, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

**ENSAYO DE COLAPSO  
EN SUELOS  
NLT-254/99**

Laboratorio de: MADRID  
Ensayo nº: 30273/5S18  
Fecha: 07/03/07

PETICIONARIO: PROSER

CONTRATISTA:

OBRA: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLOS. 07/001-000117

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: CD 44 DE 1.40 A 1.60 m

MUESTRA: ARCILLA 3% CAL

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Presión vertical	MPa	0.2
Humedad inicial	%	27.9
Humedad final	%	29.2
Densidad	t/m³	1.44
Índice de colapso	%	0
Potencial porcentual de colapso	%	0

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José Luis DE LA FUENTE DE PABLOS

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**

Hoja 1/1  
N/R.30273/26S144-147  
Fecha..... 30-01-2007

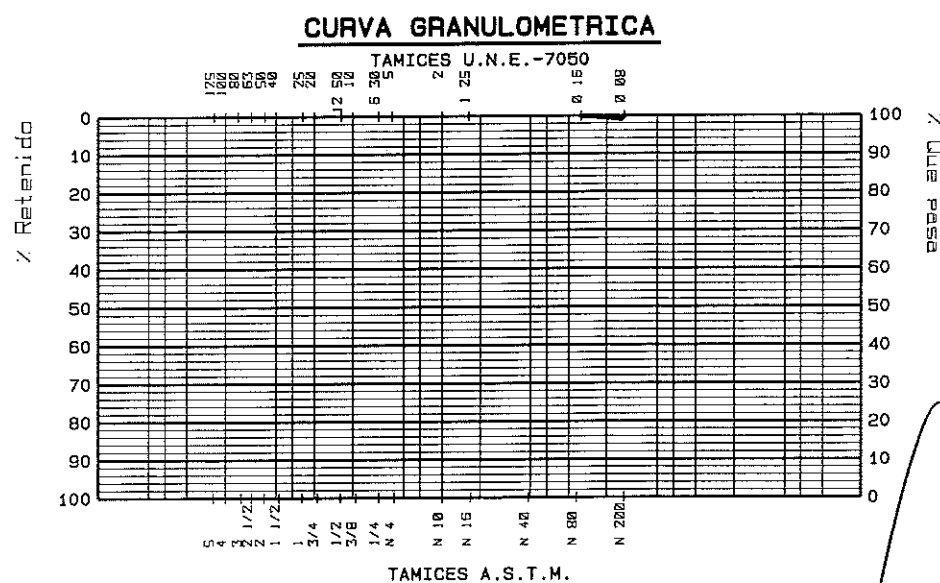
**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**  
CATA 44 M.2 PROFUNDIDAD DE 3.20 A 3.40 m

**MUESTRA:**  
ARCILLA

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**

TAMICES	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
UNE	0.16
ASTM	N.80
Muestra	100



**OBSERVACIONES:**  
Ensayo realizado según Norma UNE 103101, en su versión actualizada.

JEFE DE ÁREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

**LIMITES DE ATTERBERG**

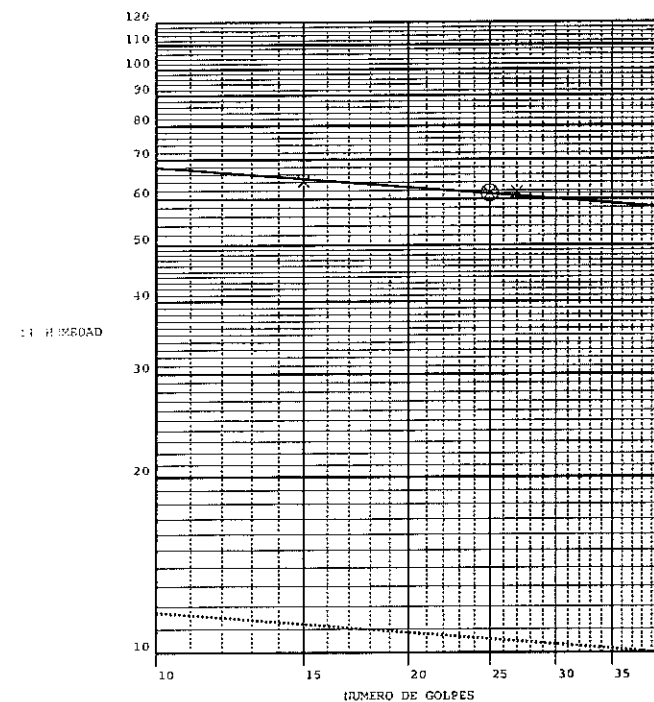
Hoja 1/1  
N/R.30273/26S146  
Fecha..... 30-01-2007

**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**  
CATA 44 M.2 DE 3.20 A 3.40 m

**MUESTRA:**  
ARCILLA

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**



LIMITE LIQUIDO..... 61.3  
LIMITE PLASTICO..... 32.2  
INDICE DE PLASTICIDAD.... 29.1

**OBSERVACIONES:**  
Ensayo realizado según Normas UNE 103103 y UNE 103104, en su versión actualizada.

JEFE DE ÁREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70. Hoja 15.078. Inscrición 1ª - C.I.F.: A-28217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70. Hoja 15.078. Inscrición 1ª - C.I.F.: A-28217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

# ENSAYO DE HUMEDAD NATURAL

Hoja 1/1

N/R.30273/26S145  
Fecha..... 30-01-2007

PETICIONARIO: PROSER  
CONTRATISTA:  
OBRA: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:  
CATA 44 M.2 DE 3.20 A 3.40 m

MUESTRA:  
ARCILLA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:  
Nº de muestra..... 1  
Referencia tara...:  
Tara + suelo + agua.: 2389.60  
Tara + suelo.....: 2232.20  
Tara.....: 1383.10  
Suelo.....: 849.10  
Agua.....: 157.40  
% humedad.....: 18.54

OBSERVACIONES:  
Ensayo realizado según Norma UNE 103300, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-José Luis DE LA FUENTE-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

# DETERMINACION DE CARBONATOS EN SUELOS

Hoja 1/1

N/R.30273/26S148  
Fecha..... 30-01-2007

PETICIONARIO: PROSER  
CONTRATISTA:  
OBRA: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (06/001-001541)

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:  
CATA 44 M.2 DE 3.20 A 3.40 m  
MUESTRA:  
ARCILLA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

Contenido de carbonatos (CO3)=: 21.053 %

OBSERVACIONES:  
Ensayo realizado según Norma UNE 103200, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-Luis Manuel AMOR CAMBON-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

**ENSAYO  
PROCTOR**

Hoja 1/1

N/R.30273/51S299  
Fecha..... 09-03-2007

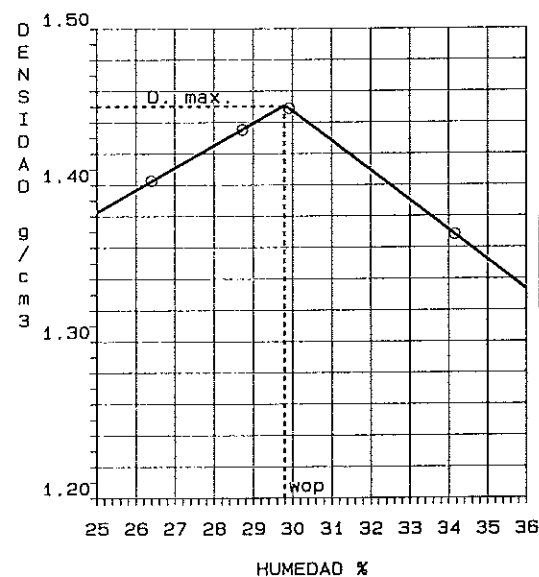
**PETICIONARIO:** PROSER  
**CONTRATISTA:**  
**OBRA:** A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLO (07/001-000117)

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:**  
CD 44 DE 3.2 A 3.4 m

**MUESTRA:**  
ARCILLA 0 % CAL

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:**

Molde ..... : 1000 c.c.                      Material utilizado ..... : 100.00 %  
Maza ..... : 2.53 kg.                        Material grueso (1) ..... :  
Altura de caída ..... : 30.5 cm.  
Nº de capas ..... : 3  
Nº de golpes por capa . : 26                      Ensayo PROCTOR ..... : NORMAL  
(1) Se denomina material grueso al no utilizado



PROCTOR.....: NORMAL  
DENSIDAD MAX.: 1.45 gr/cm3  
HUMEDAD OPTIMA: 29.8 %

**OBSERVACIONES:**  
Ensayo realizado según Norma UNE 103500, en su versión actualizada.

**JEFE DE AREA**  
-José Luis DE LA FUENTE-

**DIRECTOR DEL LABORATORIO**  
-José A. HERGUETA LAZARO-

**ENSAYO DE COLAPSO  
EN SUELOS  
NLT-254/99**

Laboratorio de: MADRID  
Ensayo nº: 30273/51S300  
Fecha: 09/03/07

PETICIONARIO: PROSER

CONTRATISTA:

OBRA.....: A-32 TORREPEROGIL - VILLACARRILLOS. 07/001-000117

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: CD 44 DE 3.2 A 3.4 m

MUESTRA: ARCILLA 0% CAL

**RESULTADOS OBTENIDOS:**

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Presión vertical	MPa	0.2
Humedad inicial	%	29.8
Humedad final	%	31.0
Densidad	t/m³	1.45
Índice de colapso	%	0
Potencial porcentual de colapso	%	0

OBSERVACIONES:

**JEFE DE AREA**  
José Luis DE LA FUENTE DE PABLOS

**DIRECTOR DE LABORATORIO**  
José A. HERGUETA LAZARO

# ***ANEJO Nº 4 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA***

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	PUBLICACIONES Y NORMATIVA CONSULTADA.....	1
1.2	ESTACIONES METEOROLÓGICAS.....	1
<b>2</b>	<b>ESTUDIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>2</b>
2.1	DATOS TERMOMÉTRICOS .....	2
	TEMPERATURAS (°C) .....	2
	TEMPERATURAS (°C) .....	2
	OTROS DATOS TERMOMÉTRICOS .....	3
2.2	DATOS PLUVIOMÉTRICOS .....	4
	PRECIPITACIONES (MM) .....	4
	OTRAS VARIABLES PLUVIOMÉTRICAS .....	4
	PRECIPITACIONES (MM) .....	5
	OTRAS VARIABLES PLUVIOMÉTRICAS .....	5
2.3	DATOS DE VIENTOS .....	6
<b>3</b>	<b>ESTUDIO HIDROLÓGICO .....</b>	<b>9</b>
3.1	DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS .....	9
3.1.1	MÉTODO RACIONAL: FÓRMULA GENERAL DE CÁLCULO. ....	9
3.1.2	DELIMITACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS. ....	9
3.1.3	DETERMINACIÓN DEL VALOR I(T, TC).....	9
3.1.4	DETERMINACIÓN DEL VALOR C, COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.....	11
3.1.5	DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE K, DE DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN. ....	12
3.2	CÁLCULO DE CAUDALES CORRESPONDIENTES A LA CUNETAS LATERAL Y LA ODTL.....	13
	<b>APÉNDICE 1. DATOS CLIMATOLÓGICOS</b>	
	<b>APÉNDICE 2. ESTACIONES METEOROLÓGICAS</b>	
	<b>APÉNDICE 3. PLANO DE CUENCAS</b>	

## 1 INTRODUCCIÓN

La redacción del presente anejo se ha realizado utilizando la información y metodología de trabajo del Anejo nº 4 Climatología e Hidrología del Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo."

### 1.1 PUBLICACIONES Y NORMATIVA CONSULTADA

La documentación y Normativa consultada para el estudio ha sido la siguiente:

- Fase A y B del Estudio Informativo "Autovía A-32 Linares-Albacete". Clave EI1-E-107 (Marzo 2.003).
- Declaración de Impacto Ambiental sobre el Estudio Informativo, de la Secretaría General de Medio Ambiente de 08/08/2.006. (B.O.E. del 21 de Noviembre de 2.006).
- Cartografía 1/50.000 del Servicio Cartográfico del Ejército. Cartografía 1/200.000 y 1/25.000 del Instituto Geográfico Nacional.
- Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 1/50.000 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento. 1:1.000.000.
- "Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España" (Volumen 8 Andalucía Oriental) del Ministerio de Medio Ambiente.
- Datos recopilados de estaciones meteorológicas del Instituto Nacional de Meteorología.
- "Mapa Geológico de España", del Instituto Geológico y Minero de España. 1:50.000.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial (2016).
- Fotografías aéreas a escala 1:5.000 de la zona de estudio.
- "Climatología de España y Portugal" del Instituto Nacional de Meteorología.
- "Atlas Nacional de España. Sección II. Climatología" de la D.G. del Instituto Geográfico Nacional del antiguo MOPT (actual Ministerio de Fomento).
- "Guía resumida del clima en España 1971-2000", del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Medio Ambiente.

## 1.2 ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Se han consultado las estaciones meteorológicas situadas en el entorno del tramo del Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo.", en base al número de años completos disponibles y a la proximidad a la traza. De las estaciones escogidas, se han aportado al estudio los datos climatológicos necesarios del Instituto Nacional de Meteorología, tanto de pluviometría como de termometría, para el periodo de años más largo posible. Estos datos se han incluido en el Apéndice 1.

En el plano del Apéndice 2 se incluye plano de situación de las estaciones seleccionadas a escala 1/200.000.

Indicativo hidrologico	Nombre de la estación	Provincia	Tipo de estación	Coordenadas de la estación. Longitud	Coordenadas de la estación. Latitud	Altitud de la estación	Periodo de funcionamiento	Serie largas de años completos	Años completos	Años incompletos
5144	TORREPEROGIL	JAÉN	P	3º 17' 17" W	38º 02' 10" N	744	1.951-2.001	1.951-1.965 1.967-1.976	39	12
5156	ÚBEDA "I.N.M."	JAÉN	TP	3º 22' 24" W	38º 00' 52" N	765	1.887-2.003	1.887-1.891 1.916-1.987	77	39
5212	VILLACARRILLO	JAÉN	TP	3º 05' 07" W	38º 06' 55" N	794	1.914-1.988	1.914-1.967 1.969-1.984	70	5

## 2 ESTUDIO CLIMÁTICO

A continuación se presenta de forma resumida los datos obtenidos de las estaciones meteorológicas seleccionadas.

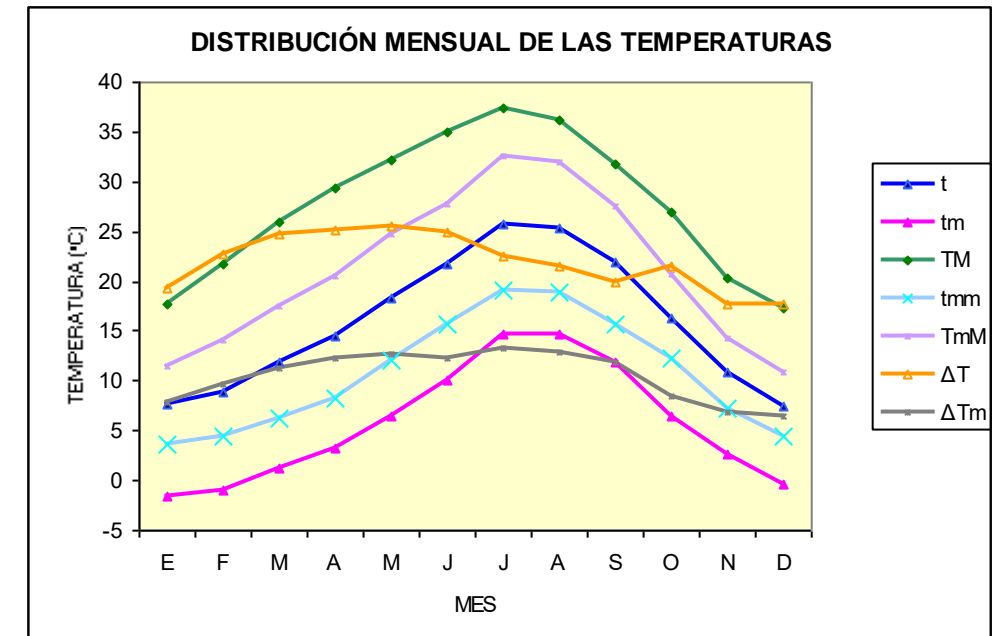
### 2.1 DATOS TERMOMÉTRICOS

#### a) Estación meteorológica de Úbeda

TEMPERATURAS (°C)													
Var.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
t	7,6	8,8	11,8	14,5	18,4	21,8	25,8	25,4	22,0	16,3	10,8	7,5	15,9
t <sub>m</sub>	-1,6	-0,9	1,2	3,2	6,5	10,0	14,7	14,7	11,8	6,5	2,6	-0,4	-1,6
T <sub>M</sub>	17,8	21,8	25,9	28,3	32,1	34,9	37,3	36,2	31,7	27,0	20,4	17,3	37,3
t <sub>mm</sub>	3,7	4,4	6,2	8,3	12,1	15,6	19,2	19,0	15,7	12,2	7,3	4,5	10,7
T <sub>mM</sub>	11,5	14,1	17,5	20,6	24,7	27,8	32,5	31,9	27,6	20,7	14,2	10,9	21,2
ΔT	19,4	22,7	24,7	25,1	25,6	24,9	22,6	21,5	19,9	21,5	17,8	17,7	38,9
ΔT <sub>m</sub>	7,8	9,7	11,3	12,3	12,6	12,2	13,3	12,9	11,9	8,5	6,9	6,4	10,5

donde:

- t = temperatura media mensual (°C)
- t<sub>m</sub> = temperatura mínima (°C)
- T<sub>M</sub> = temperatura máxima (°C)
- t<sub>mm</sub> = temperatura media mínima (°C)
- T<sub>mM</sub> = temperatura media máxima (°C)
- ΔT = oscilación entre de las temperaturas máximas y mínimas (°C)
- ΔT<sub>m</sub> = oscilación entre las temperaturas medias máximas y medias mínimas (°C)



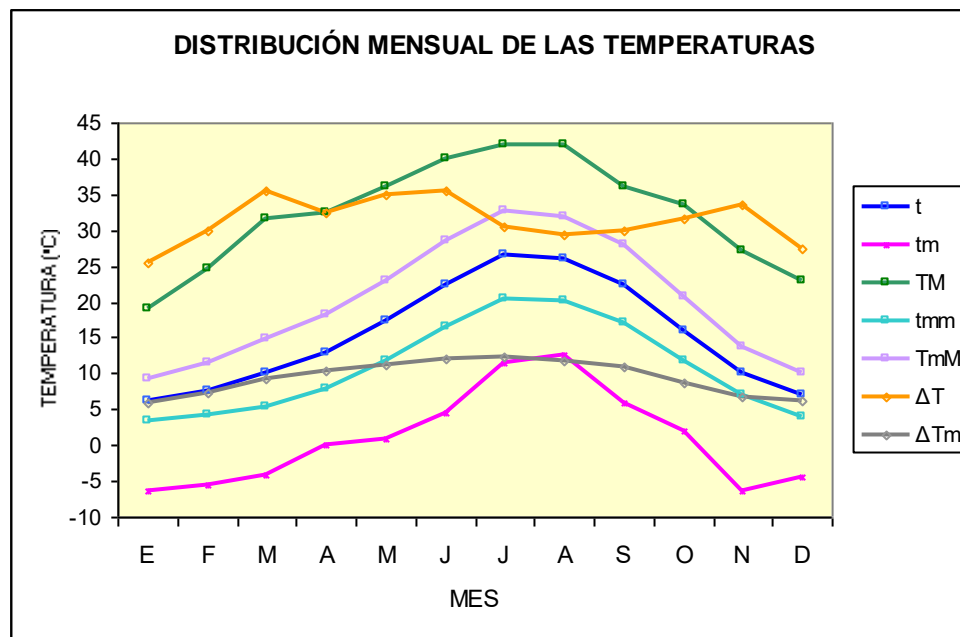
#### b) Estación meteorológica de Villacarrillo

TEMPERATURAS (°C)													
Var.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
t	6,3	7,7	10,1	13,0	17,3	22,4	26,7	26,1	22,4	16,1	10,1	7,0	15,4
t <sub>m</sub>	-6,5	-5,5	-4,0	0,0	1,0	4,5	11,5	12,5	6,0	2,0	-6,5	-4,5	-6,5
T <sub>M</sub>	19,0	24,5	31,5	32,5	36,0	40,0	42,0	42,0	36,0	33,5	27,0	23,0	42,0
t <sub>mm</sub>	3,3	4,1	5,4	7,8	11,7	16,4	20,5	20,1	17,0	11,8	7,1	4,0	10,8
T <sub>mM</sub>	9,2	11,4	14,8	18,3	22,9	28,4	32,8	32,0	27,9	20,6	13,8	10,1	20,2
ΔT	25,5	30,0	35,5	32,5	35,0	35,5	30,5	29,5	30,0	31,5	33,5	27,5	48,5
ΔT <sub>m</sub>	5,9	7,3	9,4	10,5	11,2	12,0	12,3	11,9	10,9	8,8	6,7	6,1	9,4



donde:

- $t$  = temperatura media mensual (°C)  
 $t_m$  = temperatura mínima (°C)  
 $TM$  = temperatura máxima (°C)  
 $t_{mm}$  = temperatura media mínima (°C)  
 $TmM$  = temperatura media máxima (°C)  
 $\Delta T$  = oscilación entre de las temperaturas máximas y mínimas (°C)  
 $\Delta T_m$  = oscilación entre las temperaturas medias máximas y medias mínimas (°C)



Otros datos termométricos registrados en la estación meteorológica de Villacarrillo, son los siguientes:

OTROS DATOS TERMOMÉTRICOS													
Var.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
$t_m \leq 0^\circ\text{C}$	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,4
$t_m \leq -5^\circ\text{C}$	3,9	3,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,7	13,1

### OTROS DATOS TERMOMÉTRICOS

Var.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
$t_m \geq 20^\circ\text{C}$	0,4	0,8	0,3	0,0	0,0	4,2	16,0	16,0	9,1	1,5	0,0	0,4	48,7
$t_M \geq 25^\circ\text{C}$	0,0	0,0	2,3	3,3	9,8	23,3	29,6	30,0	26,4	9,2	2,9	0,3	137,1
$t_M \geq 30^\circ\text{C}$	0,0	0,0	0,4	0,2	3,2	12,9	23,3	24,1	15,1	4,6	0,5	0,0	84,3

siendo:

- $t_m \leq 0^\circ\text{C}$  = días con temperatura mínima  $\leq 0^\circ\text{C}$  (días de helada)  
 $t_m \leq -5^\circ\text{C}$  = días con temperatura mínima  $\leq -5^\circ\text{C}$   
 $t_m \geq 20^\circ\text{C}$  = días con temperatura mínima  $\geq 20^\circ\text{C}$  (noches tropicales)  
 $t_M \geq 25^\circ\text{C}$  = días con temperatura máxima  $\geq 25^\circ\text{C}$   
 $t_M \geq 30^\circ\text{C}$  = días con temperatura máxima  $\geq 30^\circ\text{C}$

#### Temperaturas medias

La temperatura media anual se sitúa entorno a los 15,5 – 16,0 °C, siendo los meses de enero, febrero y diciembre los que registran las temperaturas medias mínimas, y los meses de julio y agosto los que registran las medias más elevadas.

#### Temperaturas máximas

En la zona de estudio, la temperaturas medias máximas son elevadas, siendo los meses de agosto y julio los que registran las temperaturas más altas, oscilando alrededor de los 32 - 33° C.

En lo que respecta a la temperaturas máximas, se dan también en los meses de julio y agosto, alcanzando valores de 37,3 °C en Úbeda y de 42,0 °C en Villacarrillo, siendo éstas las temperaturas máximas registradas en las estaciones meteorológicas en estudio en los períodos considerados.

### Temperaturas mínimas

La temperatura media mínima oscila alrededor de los 10,5 – 11,0°C, siendo los meses de enero, febrero y diciembre en los que se registran los valores más bajos.

En lo que respecta a la temperatura mínima registrada y se da en el mes de enero, siendo de -1,6°C en Úbeda y de -6,0 °C en Villacarrillo.

### 2.2 DATOS PLUVIOMÉTRICOS

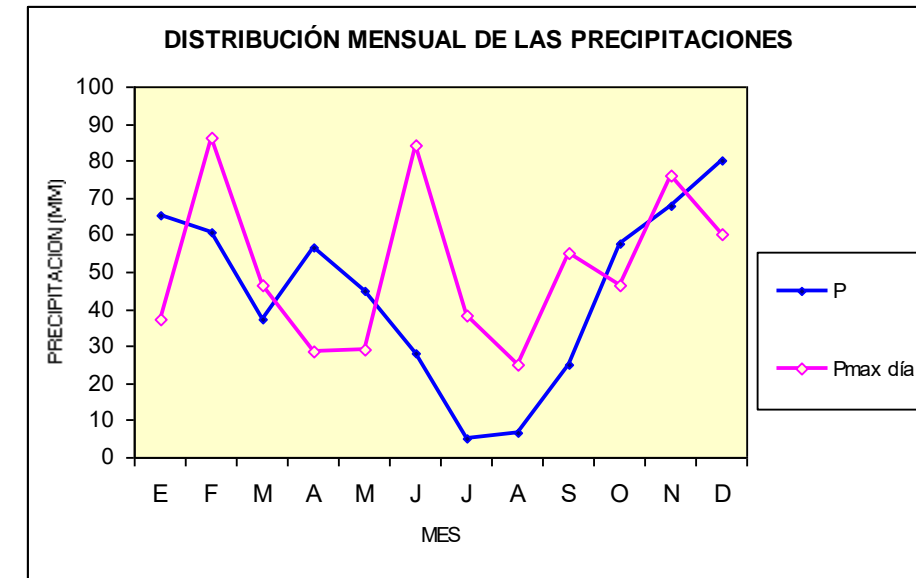
La precipitación media anual es moderada oscilando entre los 534,6 mm de Úbeda y los 627,5 mm de Villacarrillo, produciéndose las mayores precipitaciones en invierno, seguidas de la primavera, siendo el verano donde se registran las precipitaciones más bajas. El mes más lluvioso es diciembre (80,1 mm en Úbeda; 82,5 mm en Villacarrillo) y el mes más seco es julio (5,2 mm en Úbeda; 5,5 mm en Villacarrillo).

#### a) Estación meteorológica de Úbeda

PRECIPITACIONES (MM)													
Var.	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Pm	65,4	60,9	37,0	56,0	44,8	27,9	5,2	6,5	25,0	57,8	68,0	80,1	534,6
Pmáx	37,0	86,0	46,5	28,8	29,0	84,0	38,5	24,0	55,0	46,5	76,0	60,0	86,0

donde:

P = precipitación media mensual (mm)  
 Pmáx = precipitación máxima diaria mensual (mm)



Otras variables pluviométricas registradas en la estación meteorológica de Úbeda, son las siguientes:

OTRAS VARIABLES PLUVIOMÉTRICAS													
Var.	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
P in.	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,5
P ap.	9,1	8,0	6,5	8,6	7,9	3,4	0,9	1,0	3,7	7,2	8,4	9,7	74,4
LI	9,0	7,1	6,1	7,9	7,0	3,7	0,8	1,0	2,9	6,9	7,9	8,9	69,2
Nv	0,1	0,6	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	1,3
Gr	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3
To	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,8	0,4	0,5	0,8	0,2	0,1	0,0	3,7
Nb	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
Ro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

OTRAS VARIABLES PLUVIOMÉTRICAS													
Var.	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Es	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nv/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

siendo:

P in. = días de precipitación inapreciable

P ap. = días de precipitación apreciable

LI = días de lluvia

Nv = días de nieve

Gr = días de granizo

To = días de tormenta

Nb = días de niebla

Ro = días de rocío

Es = días de escarcha

Nv/s = días de nieve que cubre el suelo

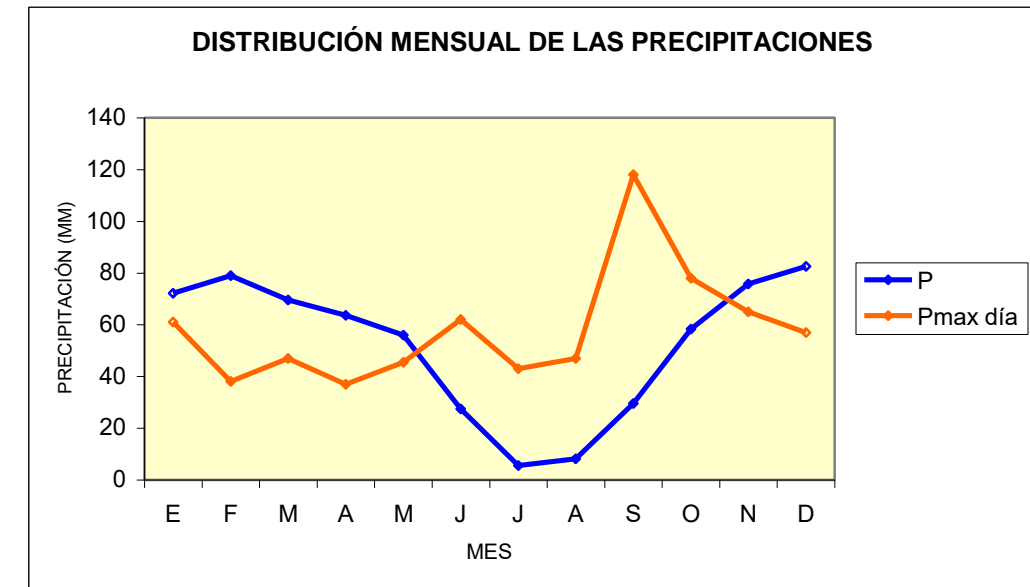
#### b) Estación meteorológica de Villacarrillo

PRECIPITACIONES (MM)													
Var.	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Pm	72,2	79,0	69,6	63,6	56,0	27,4	5,5	8,1	29,5	58,3	75,8	82,5	627,5
Pmáx	61,0	38,0	47,0	37,0	45,5	62,0	43,0	47,0	118,0	78,0	65,0	57,0	118,0

donde:

P = precipitación media mensual (mm)

Pmáx = precipitación máxima diaria mensual (mm)



Otras variables pluviométricas registradas en la estación meteorológica de Villacarrillo, son las siguientes:

OTRAS VARIABLES PLUVIOMÉTRICAS													
Var.	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
P in.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P ap.	9,5	9,7	7,0	7,8	7,6	3,5	0,9	1,5	2,6	6,1	8,5	12,1	76,8
LI	9,0	9,1	8,3	7,9	7,4	4,2	0,8	1,4	3,4	6,5	8,6	8,9	75,5
Nv	0,5	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,8
Gr	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,4
To	0,0	1,0	1,3	1,5	1,8	1,8	1,0	1,7	2,0	1,5	0,0	2,0	15,6
Nb	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

OTRAS VARIABLES PLUVIOMÉTRICAS													
Var.	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Ro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Es	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P $\geq$ 10	8,3	8,7	6,7	7,2	7,0	3,1	0,8	1,1	2,3	5,6	7,4	11,1	69,3
P $\geq$ 100	2,2	2,8	2,2	2,4	2,3	1,0	0,0	0,2	0,3	1,8	3,9	4,2	23,3
P $\geq$ 300	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,8	0,6	2,4

siendo:

- P in. = días de precipitación inapreciable  
 P ap. = días de precipitación apreciable  
 Ll = días de lluvia  
 Nv = días de nieve  
 Gr = días de granizo  
 Nb = días de niebla  
 Ro = días de rocío  
 Es = días de escarcha  
 To = días de tormenta  
 P $\geq$  10 = días de precipitación  $\geq$  10 décimas  
 P $\geq$  100 = días de precipitación  $\geq$  100 décimas  
 P $\geq$  300 = días de precipitación  $\geq$  300 décimas

### 2.3 DATOS DE VIENTOS

Las dos estaciones meteorológicas consultadas para el estudio de las variables climáticas en la zona, Úbeda y Villacarrillo, son estaciones termoplumiométricas, es decir, con datos única y exclusivamente de temperaturas y de precipitaciones, careciendo de registros sobre vientos.

Por ello, se han consultado otras estaciones próximas, comprobándose asimismo, que también carecen de datos sobre dicha variable. Los únicos datos disponibles sobre esta temática se han obtenido del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de la Junta de Andalucía.

Dichos datos sobre la velocidad media y sobre la dirección del viento, que se reflejan seguidamente, pertenecen a la estación agroclimática de Villacarrillo (Código: 102; Latitud: 38° 03' 52" N; Longitud: 03° 11' 57" W; Altitud: 650,0 m) y corresponden exclusivamente al período comprendido entre el 12 de abril de 2006 y el 20 de mayo de 2007, ambos inclusive.

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (M/SEG)														
Día	Año 2006									Año 2007				
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
1	--	0,4	1,1	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	--	0,3	0,7
2	--	0,6	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,7
3	--	--	0,6	0,3	0,4	0,3	0,5	0,2	0,3	0,2	0,5	0,2	0,3	0,4
4	--	0,2	0,8	0,4	0,3	0,4	0,3	0,7	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3	0,3
5	--	0,3	0,6	0,3	0,2	0,5	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4
6	--	0,3	0,9	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5
7	--	0,4	0,8	0,4	0,5	0,5	0,2	0,1	0,2	0,2	0,7	0,8	0,3	0,4
8	--	0,3	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,2	0,5	0,2	0,7	0,6	0,5	0,4
9	--	0,4	0,7	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3	0,2	0,5	0,5	0,5	0,4
10	--	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4
11	--	--	0,8	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	0,4	0,8	0,5
12	0,4	0,4	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2	0,4

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (M/SEG)														
Día	Año 2006									Año 2007				
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
13	0,4	0,4	1,1	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,6	0,3	0,6
14	0,5	0,5	0,5	0,7	0,4	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3	0,6
15	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5	0,2	0,2	0,2	1,3	0,4	0,4	0,4
16	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,2	0,7	0,8	0,2	0,1	0,3	0,4	0,7	0,2
17	0,4	0,7	0,3	0,6	0,5	0,2	0,6	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,8	0,4
18	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3
19	0,4	0,4	0,3	0,7	0,3	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	0,2	0,7	0,4	0,6
20	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,6	0,2	0,3	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5
21	0,4	0,5	0,4	0,4	0,6	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	0,7
22	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,7
23	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,4	0,4
24	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4	0,3	0,6	0,2	0,1	0,2	0,4	0,5	0,3
25	0,3	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4
26	0,3	0,8	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0,4	0,4	0,5
27	0,4	0,8	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
28	0,4	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,4
29	0,2	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	--	0,2	0,3	0,4

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (M/SEG)														
Día	Año 2006									Año 2007				
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
30	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	--	0,6	0,5	0,4
31	--	0,2	--	0,3	0,8	--	0,2	--	0,2	0,4	--	0,5	0,3	--
Media	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5

Se observa que predominan los vientos de velocidad 0,4 m/seg, los cuales se corresponden con vientos "flojos", tal y como se especifica en la terminología utilizada en el Instituto Nacional de Meteorología para denominar a los vientos según su velocidad media:

- Calma: velocidad medida menor o igual a 5 km/h
- Flojos: velocidad media entre 6 y 20 km/h
- Moderados: velocidad media entre 21 y 40 km/h
- Fuertes: velocidad media entre 41 y 70 km/h
- Muy fuertes: velocidad media entre 71 y 120 km/h
- Huracanados: velocidad media mayor que 120 km/h

En lo que respecta a la dirección del viento, predominan los vientos de componente sur, provenientes del desierto africano, que son vientos secos y recalentados, y llegan cargados de polvo y arena; así como los vientos de componente oeste, también denominados vientos de poniente, que se encuentran asociados a los frentes fríos de las borrascas que se desplazan desde el golfo de Cádiz hacia el mar de Alborán y Baleares.

DIRECCIÓN DEL VIENTO MEDIA (°)														
Día	AÑO 2006									AÑO 2007				
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
1	--	249,7	226,0	212,9	257,1	282,9	355,6	39,5	253,1	356,1	292,5	344,3	206,5	246,7
2	--	170,4	283,9	258,3	274,8	286,4	241,9	102,7	237,7	11,1	245,2	13,7	243,4	188,5

DIRECCIÓN DEL VIENTO MEDIA (*)														
Día	AÑO 2006									AÑO 2007				
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
3	--	--	242,3	305,5	262,9	273,1	251,8	183,9	322,7	338,4	224,8	246,9	243,3	228,8
4	--	120,5	220,0	269,0	279,5	230,0	257,8	223,7	34,6	32,7	69,4	325,4	227,0	251,3
5	--	58,1	227,0	260,7	335,5	230,7	356,7	233,5	215,7	354,4	266,6	247,7	186,9	328,6
6	--	203,0	226,0	294,3	261,1	218,2	12,8	235,2	257,4	354,2	251,4	255,9	357,8	343,9
7	--	245,4	222,2	239,7	229,7	214,5	354,6	32,8	153,5	351,0	225,7	302,6	243,2	349,3
8	--	242,8	200,9	229,1	304,4	220,2	229,7	58,6	229,4	358,6	255,1	344,1	200,9	355,6
9	--	230,7	219,0	217,5	233,8	232,8	245,6	112,0	255,2	312,5	229,4	347,6	241,8	287,3
10	--	224,4	253,5	254,4	248,3	215,4	231,3	287,0	358,1	340,1	237,7	343,3	238,7	256,3
11	--	--	219,0	11,5	249,3	224,6	249,3	261,0	328,3	345,2	246,0	256,5	228,4	260,3
12	269,0	212,2	206,2	210,4	246,2	272,8	341,4	347,3	351,1	350,4	254,3	232,3	233,8	282,7
13	187,4	249,14	184,4	197,9	244,1	247,8	252,2	355,7	351,7	296,6	280,3	238,7	256,8	256,6
14	234,4	253,3	263,1	214,5	276,9	244,1	237,4	268,6	335,7	264,0	296,3	241,4	12,1	274,6
15	233,8	314,1	348,9	219,0	246,6	251,5	221,7	237,5	292,9	241,7	225,3	269,5	291,8	310,7
16	289,3	273,4	251,2	227,2	236,2	356,7	227,6	206,9	11,0	327,9	237,0	253,2	67,1	330,0
17	259,9	220,6	238,6	227,2	243,2	74,2	217,0	233,0	351,9	350,6	252,4	260,2	83,2	349,0
18	328,3	280,9	244,7	233,8	250,1	12,6	231,4	339,9	345,9	7,3	352,0	254,2	215,5	275,6
19	244,8	304,6	226,8	236,0	333,3	267,9	213,3	10,9	343,7	19,0	59,3	322,1	207,8	231,3

DIRECCIÓN DEL VIENTO MEDIA (*)														
Día	AÑO 2006									AÑO 2007				
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
20	246,8	281,4	254,0	188,2	215,9	195,0	215,9	259,3	0,2	304,2	334,1	339,2	177,0	250,0
21	233,4	258,9	282,1	229,4	223,0	249,3	239,1	239,2	3,9	253,3	149,3	346,8	251,2	246,7
22	187,3	260,2	245,4	250,7	297,0	271,3	260,6	247,1	325,3	256,4	255,3	288,3	355,1	188,5
23	64,5	307,5	239,9	322,6	279,6	263,7	214,4	200,4	330,5	328,6	261,8	277,9	525,5	228,8
24	38,7	301,3	267,6	268,6	351,7	245,2	44,0	212,6	4,3	50,5	253,2	268,3	225,9	251,3
25	355,5	187,3	255,3	250,5	297,0	148,1	228,1	235,5	351,8	20,7	309,1	217,1	292,6	328,6
26	268,4	151,2	252,2	247,3	351,7	350,2	258,1	93,9	302,9	228,3	352,3	248,2	356,6	343,9
27	255,2	211,4	263,4	268,2	244,0	279,5	344,7	42,4	263,5	359,0	278,5	242,5	247,4	--
28	307,8	224,9	259,2	348,7	295,7	245,1	322,0	353,5	250,7	273,5	292,5	347,9	255,2	--
29	318,1	269,7	220,9	268,4	291,9	283,6	301,2	346,9	240,0	331,9	245,2	223,5	291,4	--
30	5,2	263,2	255,5	283,3	271,8	296,5	256,9	273,3	43,2	217,8	224,8	232,3	234,5	--
31	--	200,3	--	265,4	222,6	239,5	346,2	39,5	358,4	356,1	69,4	344,3	206,5	--
Media	227,8	232,8	251,7	242,3	264,6	239,5	250,3	209,1	242,1	254,5	247,9	271,1	239,9	282,9

(\*) La equivalencia de las ocho direcciones (N, NE, E, SE, S, SW, W y NW) de la rosa de los vientos son las siguientes:

N: dirección entre 337.5 y 22.5 °.

NE: dirección entre 22.5 y 67.5 °.

E: dirección entre 67.5 y 112.5 °.

SE: dirección entre 112.5 y 157.5 °.

S: dirección entre 157.5 y 202.5 °.

SW: dirección entre 202.5 y 247.5 °.

W: dirección entre 247.5 y 292.5 °

NW: dirección entre 292.5 y 337.5 °

### 3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

#### 3.1 DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS

La única cuenca que afecta a la intersección provisional objeto de este proyecto se incluye en el Apéndice 3.

##### 3.1.1 MÉTODO RACIONAL: FÓRMULA GENERAL DE CÁLCULO.

El caudal máximo anual QT Correspondiente a un periodo de retorno T, se calcula mediante la fórmula

$$Q = I(T, t_c) \cdot A \cdot C \cdot K / 3,6$$

siendo:

- Qt (m3/seg)= Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca
- C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada. Desarrollado en punto.
- A: Superficie de la cuenca en Km<sup>2</sup>
- K: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- I(T,t<sub>c</sub>): Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca t<sub>c</sub>.

##### 3.1.2 DELIMITACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS.

La norma 5.2 IC Drenaje superficial, según la versión aprobada el 15 de Febrero de 2016, en relación al cálculo del tiempo de concentración de la cuenca mantiene la fórmula

$$T = 0.3 \cdot \left[ \left( \frac{L}{J^{0.25}} \right)^{0.76} \right]$$

donde:

T = Tiempo de Concentración en (h).

L = Longitud del cauce en (Km).

J = Pendiente media en (m/m).

Pero establece los siguientes puntualizaciones:

- El cauce o recorrido que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración. Esta indicación, no afecta a los cálculos realizados según la metodología de la redacción 5.2 IC de 14 de mayo de 1990
- En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño (t<sub>c</sub><0,25 h) en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse la siguiente fórmula.

$$T_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0.408} \cdot n_{dif}^{0.312} \cdot J_{dif}^{-0.219}$$

T<sub>dif</sub>=Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno (minutos).

n<sub>dif</sub>= Coeficiente adimensional de flujo difuso según tabla 2.1 de la norma. En nuestro caso se adopta un valor de 0,12

L<sub>dif</sub>= Longitud de recorrido del flujo difuso en m.

J<sub>dif</sub>= Pendiente media.

##### 3.1.3 DETERMINACIÓN DEL VALOR I(T, TC)

La intensidad de precipitación I(T, t) correspondiente a un periodo de retorno T, y a una duración del aguacero t, se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

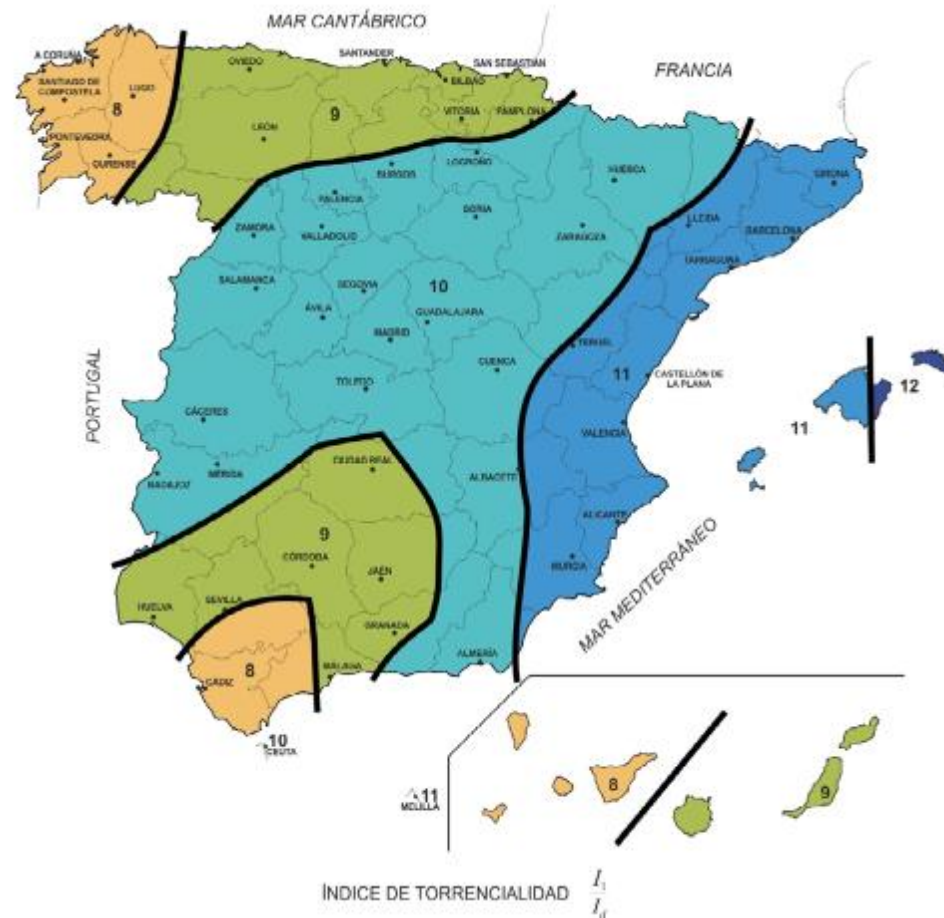
Siendo:

I<sub>d</sub>= Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T

F<sub>int</sub>= Factor de intensidad. Obteniéndose la misma de la siguiente expresión.

$$F_a = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\left[ \frac{3.5287 - 2.5287 \cdot r^{0.1}}{r} \right]}$$

El valor I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub>, índice de torrencialidad, se obtiene del siguiente gráfico y se adopta el valor 9 para los cálculos realizados.



La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T, se obtiene mediante.

$$I_d = P_d * K_a / 24$$

Donde Ka: Factor reductor de la precipitación siendo.

Si A < 1 km<sup>2</sup>.....Ka=1

Si A > 1 km<sup>2</sup>.....Ka=1-(1/15)\*log(A)

El valor de Pd se obtiene a partir de:

- a) Los datos publicados por la Dirección General de Carreteras.

Según dichos datos publicados y aplicando el método 1 de la DGC, se obtendrían las siguientes precipitaciones diarias máximas para diferentes periodos de retorno.

Est. 5212 -Precipitación Máxima Diaria, Pd							
T(años)	2	5	10	25	50	100	500
CV	0,387	0,387	0,387	0,387	0,387	0,387	0,387
P	48	48	48	48	48	48	48
KT o Yt	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	3,067
Pd	43,78	59,66	71,23	86,78	99,98	113,14	147,22

Est. 5144 Precipitación Máxima Diaria, Pd							
T(años)	2	5	10	25	50	100	500
CV	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406
P	44	44	44	44	44	44	44
KT o Yt	0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	3,189
Pd	39,86	55,22	66,31	81,58	94,34	107,10	140,32

- b) Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales. Dado que dicho estudio estadístico se encuentra recogido en el proyecto original, se obtienen las siguientes precipitaciones máximas para la obra.

Est. 5144 Precipitación Máxima Diaria, Pd							
T(años)	2	5	10	25	50	100	500
Pd-GUMBEL	48,87	64,58	74,98	88,12	97,87	108,2	129,9
Pd-SQRT-Etmax	47,46	61,02	72,32	85,88	96,05	107,35	136,73



Est. 5212 Precipitación Máxima Diaria, Pd							
T(años)	2	5	10	25	50	100	500
Pd-GUMBEL	48,51	68,9	82,39	99,44	112,1	124,7	153,7
Pd-SQRT-Etmax	47,46	62,15	73,45	88,14	100,57	113,00	144,64

Se considera por tanto el valor más desfavorable de entre los obtenidos en el análisis estadístico de las precipitaciones y los obtenidos con el método 1 de la DGC, para la determinación de la intensidad de precipitación para cada uno de los periodos de retorno considerados.

### 3.1.4 DETERMINACIÓN DEL VALOR C, COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.

La norma 5.2 IC Drenaje Superficial según la redacción de 15 de Febrero de 2016 determina el coeficiente de escorrentía según la siguiente fórmula.

$$\begin{aligned}
 &\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 && C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2} \\
 &\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 && C = 0
 \end{aligned}$$

Donde:

Pd (mm): precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado

Ka (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de cuenca

Po(mm) Umbral de escorrentía. Que se obtiene según lo que se indica en el punto 2.2.5.1

#### 3.1.4.1 DETERMINACIÓN DEL VALOR Po

El umbral de escorrentía P0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot B$$

Donde:

- P0(mm):Umbral de escorrentía

- P0<sup>i</sup> (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía.
- B(adimensional): Coeficiente corrector el umbral de escorrentía

El valor inicial P0<sup>i</sup> se obtiene a partir del tipo de cultivo y el tipo de suelo de la zona. Se adopta como grupo hidrológico D.

El coeficiente B corrector de escorrentía para drenaje transversal, al no disponer de calibración específica para cuenca concreta, adoptará diferentes expresiones ya sea para determinar el drenaje transversal, o para determinar el drenaje de la plataforma o vías auxiliares de la carretera.

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T \quad \beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

- Bpm (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para plataforma y márgenes y drenaje transversal vías auxiliares.
- Bdt (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera
- Bm (adimensional): Valor medio en la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía
- Ft (adimensional) Factor función del periodo de retorno T
- D50 (Adimensional) Desviación respecto al valor medio: Intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50%)

Con todo lo anterior, adoptando como región la nº 53 y la desviación estándar de los diferentes periodos de retorno según la tabla de la norma, se obtiene para cada una de las cuencas y periodo de retorno el coeficiente de escorrentía Bdt



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA:  
 VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, $\beta_m$	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno $T$ (años), $F_T$				
		50% $\Delta_{50}$	67% $\Delta_{67}$	90% $\Delta_{90}$	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.  
 Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla  
 En todos los casos  $F_{10}=1,00$

### 3.1.5 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE K, DE DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN.

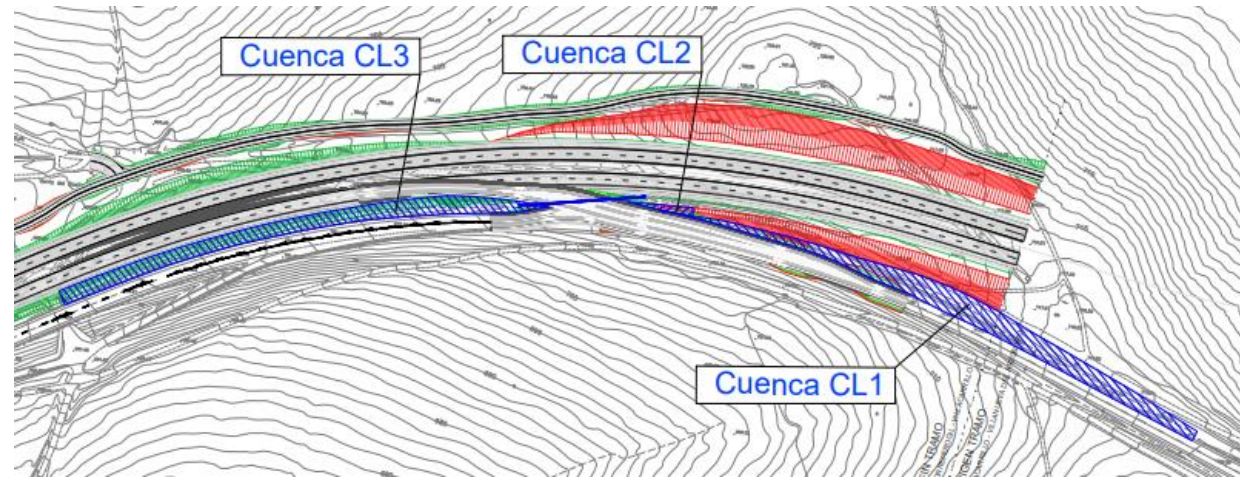
El coeficiente K se determinará a partir de la siguiente expresión.

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde  $t_c$  es el tiempo de concentración de la cuenca

### 3.2 CÁLCULO DE CAUDALES CORRESPONDIENTES A LAS CUNETAS Y LA ODTL

El cálculo de los caudales vertientes de las cunetas se realizará por aplicación de la metodología definida en la norma 5.2. IC "Drenaje Superficial", según la redacción aprobada con fecha 15 de Febrero de 2015.



Los caudales se obtienen por la suma de 2 componentes claramente diferenciados.

- En primer lugar, el caudal aportado por escorrentía sobre la superficie aglomerada del tronco, el cual tendrá unos coeficientes de cálculo que son los siguientes.

PARAMETROS INICIALES DE CÁLCULO	
Periodo de retorno	25
Precipitación diaria con dicho periodo de retorno (Pd)	99,44
Relación I1/ID	9
Tiempo de concentración tc (min)	5
Po inicial. Umbral de escorrentía inicial	1
K. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de	1,0031879

la lluvia	
I(T, tc) intensidad de la precipitación	126,62
C (coeficiente de escorrentía))	0,99

- En segundo lugar, el caudal aportado por escorrentía de los taludes, cuyos coeficientes de cálculo son los siguientes:

PARAMETROS INICIALES DE CÁLCULO	
Periodo de retorno	25
Precipitación diaria con dicho periodo de retorno (Pd)	99,44
Relación I1/ID	9
Tiempo de concentración tc (min)	5
Po inicial. Umbral de escorrentía inicial	2
K. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la lluvia	1,0031879
I(T, tc) intensidad de la precipitación	126,62
C (coeficiente de escorrentía))	0,96

El resultado de los cálculos realizados se resume a continuación:

Caudales para ODLong. T = 25 años				Desmorte: D Terraplén: T Mediana: M	Pie: P Guarda: G Berma: B	Lado: Izquierdo (I) - Derecho (D)	Fin	Plataforma							Taludes							Aportes Adyacentes		Q <sub>total</sub> (m <sup>3</sup> /s)					
ID	P.K. Inicial	P.K. Final	L <sub>total</sub> (m)					P <sub>o</sub> (mm)	K <sub>a</sub>	C <sub>plataforma</sub>	t <sub>c</sub> (h)	I <sub>t</sub> plataforma (mm/h)	A <sub>plataforma</sub> (Km <sup>2</sup> )	K <sub>t</sub>	Q <sub>plataforma</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Cuenca	P <sub>o</sub> (mm)	K <sub>a</sub>	C <sub>taludes</sub>	t <sub>c</sub> (h)	I <sub>t</sub> taludes (mm/h)	A <sub>plana</sub> (m <sup>2</sup> )	Talud H:V		A <sub>taludes</sub> (Km <sup>2</sup> )	K <sub>t</sub>	Q <sub>taludes</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Subcuenca Ap.	Q <sub>aporte</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Cuneta lateral N-322	0+320	0+650	330,00					D	P	I	ODTL PK 0+257	1	1,00	0,99	0,08	126,62	0,0017800	1,00	<b>0,062</b>	CL1	2	1,00	0,96		0,08	126,62	2745,00	2,00	0,0030690
Cuneta lateral A-32	13+330	13+360	30,00	D	P	I	ODTL PK 0+257	1	1,00	0,99	0,08	126,62	0,0004350	1,00	<b>0,015</b>	CL2	2	1,00	0,96	0,08	126,62	100,00	2,00	0,0001118	1,00	<b>0,004</b>			<b>0,019</b>
Cuneta pie terraplen A-32	12+980	13+260	280,00	T	P	D	Bajante	1	1,00	0,99	0,08	126,62	0,0032200	1,00	<b>0,112</b>	CL3	2	1,00	0,96	0,08	126,62	2288,00	2,00	0,0025581	1,00	<b>0,087</b>	cuneta lateral N-322 + cuneta lateral A-32	<b>0,185</b>	<b>0,384</b>

El caudal de cálculo de la cuneta lateral N-322 es de **0,166 m3/s**.

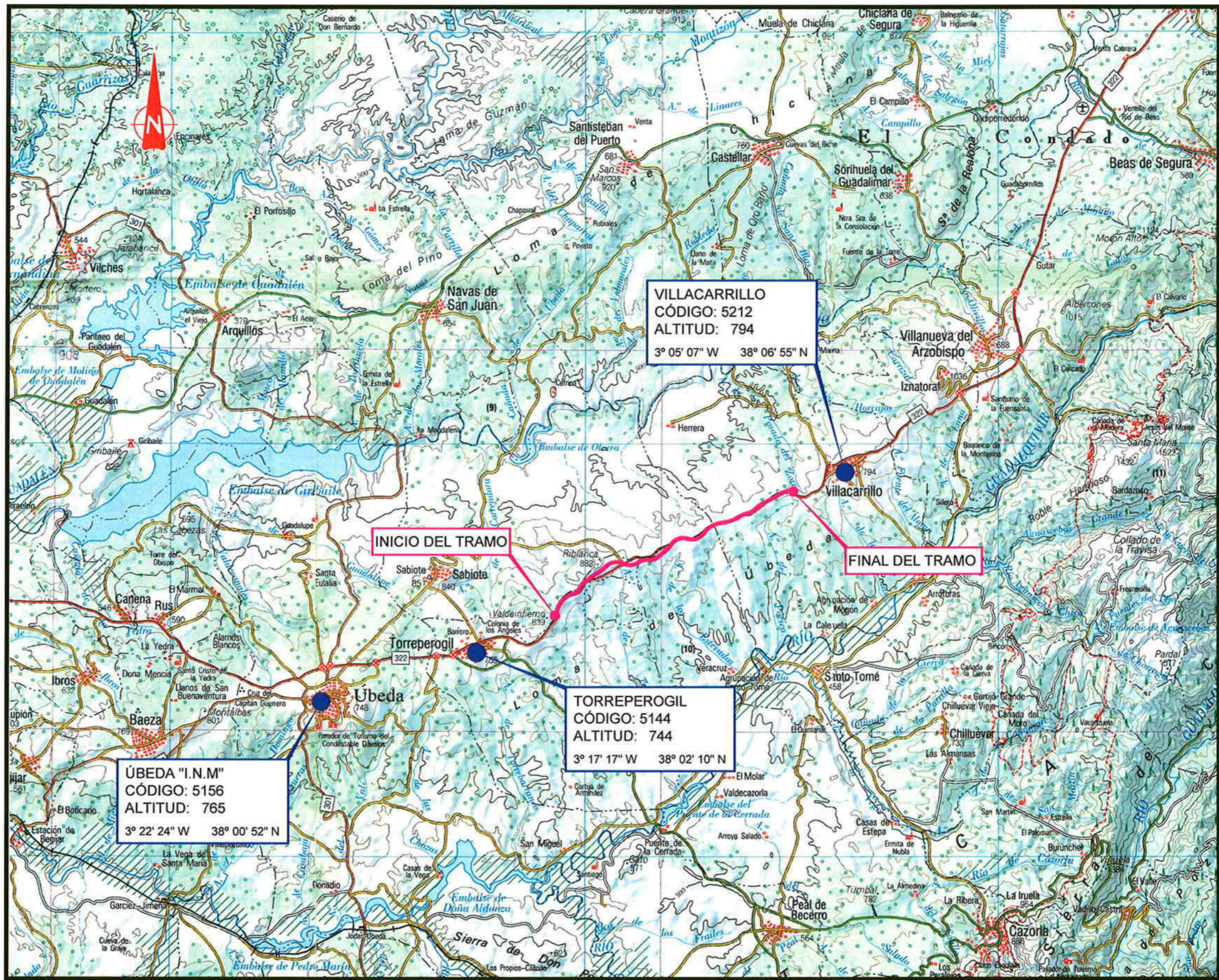
El caudal de cálculo de la ODTL PK 0+257 es de **0,184 m3/s** (0,166 + 0,019).

# ***APÉNDICE 1. DATOS CLIMATOLÓGICOS***

*En relación al presente Apéndice nº 1 Datos Climatológicos sigue siendo válido lo indicado en el Proyecto Vigente AUTOVIA A-32, LINARES – ALBACETE, CORREDOR: CARRETERA N-322 DE CÓRDOBA A VALENCIA TRAMO: TORREPEROGIL-VILLACARRILLO (PROVINCIA DE JAÉN).*

## ***APÉNDICE 2. ESTACIONES METEOROLÓGICAS***

205ACH210	205ACH210.DWG	FICHERO
02	NOV. 07	ED.
	NOV. 07	FECHA
	J.R.A.	DIB.
	L.M.O.	APR.



**ÚBEDA "I.N.M"**  
**CÓDIGO: 5156**  
**ALTITUD: 765**  
**3° 22' 24" W 38° 00' 52" N**

**VILLACARRILLO**  
**CÓDIGO: 5212**  
**ALTITUD: 794**  
**3° 05' 07" W 38° 06' 55" N**

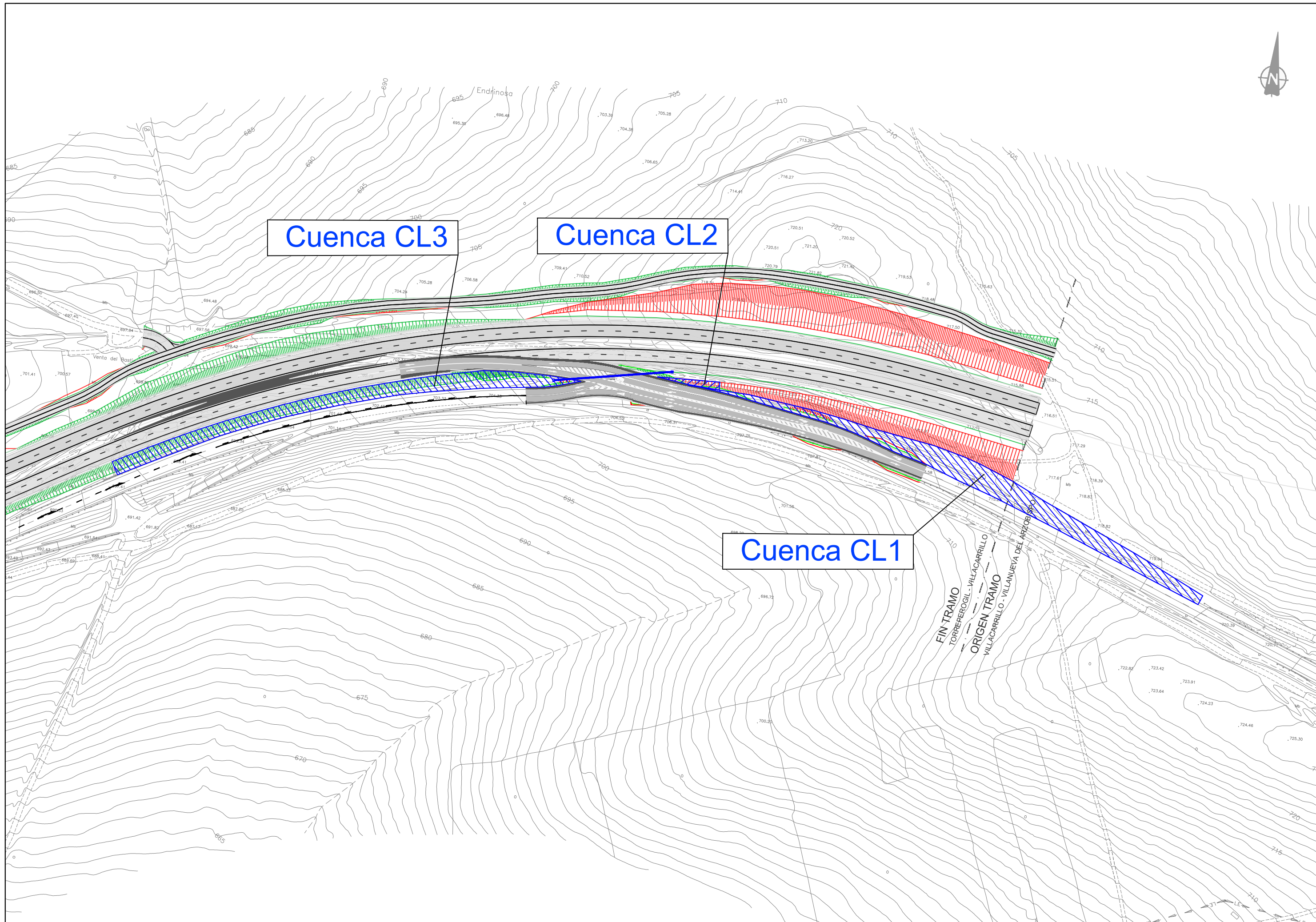
**TORREPEROGIL**  
**CÓDIGO: 5144**  
**ALTITUD: 744**  
**3° 17' 17" W 38° 02' 10" N**

**INICIO DEL TRAMO**

**FINAL DEL TRAMO**



## ***APÉNDICE 3. PLANO DE CUENCAS***



Cuenca CL3

Cuenca CL2

Cuenca CL1

FIN TRAMO  
TORREPEROGIL - VILLACARRILLO  
ORIGEN TRAMO  
VILLACARRILLO - VILLANUEVA DEL ARZOBISPO

# ANEJO Nº 5. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

**ANEJO Nº 5. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO****INDICE**

1.	OBJETO Y ALCANCE .....	1
2.	AFECCIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	1
3.	ESTUDIO DE TRÁFICO .....	1
3.1	ESTACIONES DE AFORO EN EL TRAMO TORREPEROGIL – VILLACARRILLO ..	1
3.2	TRÁFICO ACTUAL EN EL TRAMO TORREPEROGIL – VILLACARRILLO.....	1
3.3	ESTIMACIÓN DE TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN FINAL.....	2

## 1. OBJETO Y ALCANCE

En el presente anejo se estudian las afecciones del tramo de proyecto de la Intersección para la Conexión Provisional Final de la "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo", en el P.K. 173,5 de la Carretera N-322, al planeamiento urbanístico y la intensidad de tráfico que se estima circulará por la conexión provisional, considerando las variables que intervienen en su determinación.

## 2. AFECCIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El tramo proyectado discurre en su totalidad por el término municipal de Villacarrillo. La figura de planeamiento existente el PGOU aprobado según Resolución de 17 de abril de 2007.

La actuación se localiza en su totalidad sobre dominio público de la Autovía A-32 y de la Carretera N-322, por lo que no se produce ninguna afección al planeamiento existente.

## 3. ESTUDIO DE TRÁFICO

La intersección provisional que es objeto del presente proyecto resolverá la conexión entre el final del tramo de autovía A-32, Torreperogil – Villacarrillo, y la N-322, hasta que se complete el tramo de Autovía A-32, Villacarrillo – Villanueva del Arzobispo. Además, dará continuidad a la N-322 entre Villacarrillo y Torreperogil.

### 3.1 ESTACIONES DE AFORO EN EL TRAMO TORREPEROGIL – VILLACARRILLO

Para caracterizar el tráfico que circulará por la A-32 en el tramo Torreperogil – Villacarrillo se dispone de los datos de tráfico recogidos publicados en el Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras correspondiente al año 2019.

Las estaciones de aforo asociadas al tramo de estudio son las siguientes:



Estación	Carretera	p.k	Localización	Tipo
J-57-0	N-322	153,50	Torreperogil	Permanente
J-333-3	N-322a	155,00	Torreperogil	Cobertura
J-152-3	N-322	161,40	Loma de Ube	Cobertura
J-56-3	N-322	176,80	Villacarrillo	Cobertura

### 3.2 TRÁFICO ACTUAL EN EL TRAMO TORREPEROGIL – VILLACARRILLO

En la siguiente tabla se indican los tráficos registrados por las estaciones situadas en la zona de estudio. Para cada una de las 4 estaciones se incluyen los datos de tráfico disponibles para los últimos 5 años (2015 – 2019).

Como puede observarse, los crecimientos observados en la estación J-152-3 son reducidos, incluso negativos.

Según la programación prevista de las obras del tramo Torreperogil – Villacarrillo, éste se pondrá en servicio en el año 2022. Con carácter conservador, sin tener en cuenta los efectos de la pandemia por COVID, se ha supuesto un crecimiento del tráfico en el tronco del 2,5 %, considerando en este porcentaje incluido la inducción de tráfico debida a la puesta en servicio del tramo de autovía.

Aplicando el crecimiento estimado a los valores correspondientes al año 2019 de la estación J-152-3, obtenemos en 2022 una IMD total de 4.991 veh./día, y una IMD de pesados de 350 veh./día.

AÑO	ESTACIÓN	IMD Total	IMD Ligeros	IMD Pesados	Crecimiento anual	Crecimiento medio
2019	J-57-0	9.136	8.494	642	-9,21%	0,27%
2018	J-57-0	10.063	9.350	713	2,03%	3,65%
2017	J-57-0	9.863	9.223	640	6,59%	4,47%
2016	J-57-0	9253	8.733	520	2,39%	2,39%
2015	J-57-0	9037	8.481	479	---	---
2019	J-333-3	1.586	1.526	60	-22,67%	-1,91%
2018	J-333-3	2.051	1.966	85	17,74%	6,19%
2017	J-333-3	1742	1.670	72	0,93%	0,84%
2016	J-333-3	1726	1.653	73	0,76%	0,76%
2015	J-333-3	1713	1.635	71	---	---
2019	J-152-3	4.634	4.309	325	-3,38%	-0,47%
2018	J-152-3	4.796	4.557	339	1,03%	0,51%
2017	J-152-3	4747	4.440	307	4,24%	0,25%
2016	J-152-3	4554	4.299	255	-3,58%	-3,58%
2015	J-152-3	4723	4.434	249	---	---
2019	J-56-3	7.822	7.110	712	-6,95%	11,21%
2018	J-56-3	8.406	7.859	547	14,45%	18,02%
2017	J-56-3	7345	6.869	476	-5,86%	19,86%
2016	J-56-3	7802	7.364	438	52,59%	52,59%
2015	J-56-3	5113	4.531	575	---	---

### 3.3 ESTIMACIÓN DE TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN FINAL

Atendiendo a lo especificado en el proyecto de construcción de la A-32, tramo Torreperogil - Villacarrillo, el tráfico en las reposiciones de la N-322, una vez puesta en servicio la autovía, se estimaba en un 5 % del tráfico de ésta.

La puesta en servicio de la conexión final coincidirá con la del tramo de autovía, por lo que los movimientos directos Torreperogil (A-32) – Villacarrillo (N-322) soportarán una IMD de 4.991 veh./día.

Los movimientos de giro a derecha, Torreperogil (N-322) – Villacarrillo (N-322), y a izquierda, Villacarrillo (N-322) – Torreperogil (N-322), supondrán aproximadamente un 5 % de esta cifra, esto es 125 veh./día para cada sentido.

# ANEJO Nº 6.- ESTUDIO DE TRAZADO GEOMÉTRICO

**INDICE**

1	INTRODUCCION.....	1
2	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO .....	1
3	DEFINICIÓN DE LA INTERSECCIÓN.....	1
4	CONEXIÓN ENTRE EL TRAMO DE AUTOVÍA Y LA CONEXIÓN PROVISIONAL.....	1
5	LISTADOS DE TRAZADO.....	2
	APÉNDICES .....	3
	APENDICE 1. LISTADO EJES. PLANTA .....	4
	APENDICE 2. LISTADO DE EJES. ALZADO .....	6



## 1 INTRODUCCION

El presente Anejo se describen los elementos que definen el trazado geométrico del Proyecto de Trazado de la Intersección para la Conexión Provisional Final de la “Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil-Villacarrillo”, en el PK 173,5 de la Carretera N-322”.

Debido al estado de avance de las obras de construcción de la Autovía A-32, el tramo Torreperogil – Villacarrillo finalizará unos meses antes que el tramo siguiente, Villacarrillo – Villanueva del Arzobispo. La intersección provisional objeto del proyecto permitirá poner en servicio el tramo Torreperogil – Villacarrillo, conectando el final del tramo con la carretera N-322.

La intersección provisional se ubica en el P.K. 173,5 de la N-322, a la altura del P.K. 13+300 del proyecto del tramo Torreperogil – Villacarrillo de la Autovía A-32.

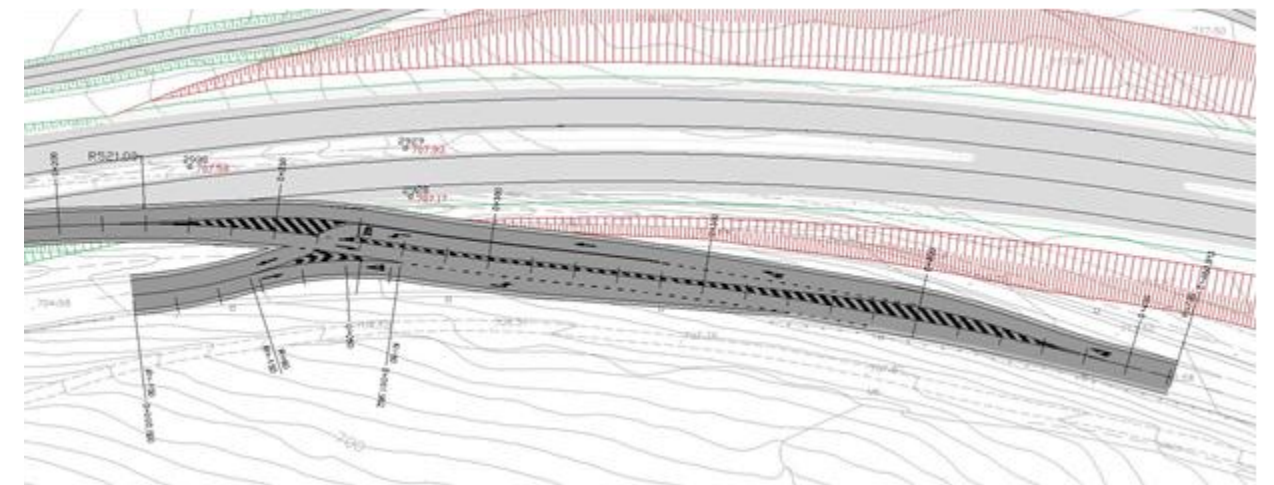
## 2 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

En la definición del trazado se han seguido las prescripciones de la Norma 3.1-IC de 19 de febrero de 2016.

El diseño de la longitud de los carriles de cambio de velocidad y cuñas de transición se ha considerado una velocidad de proyecto de 60 km/h., y unas velocidades de 40 Km/h en el eje Ramal y 60 Km/h en el eje Tronco Principal.

## 3 DEFINICIÓN DE LA INTERSECCIÓN

La conexión propuesta se corresponde con una intersección tipo “Y” con carril de espera central para el giro a la izquierda.



Mediante la intersección se resuelven los siguientes movimientos:

- Torreperogil (A-32) – Villacarrillo.
- Villacarrillo – Torreperogil (A-32).
- Torreperogil (N-322) – Villacarrillo. Giro a la derecha.
- Villacarrillo – Torreperogil (N-322). Giro a la izquierda.

Con carácter general la sección transversal cuenta con calzada de dos carriles de 3,5 m., arcenes de 1 m. y bermas de 1,2 m. La sección de la plataforma se amplía con el carril de espera central (3,5 m.) y los carriles de cambio de velocidad (3,5 m.).

## 4 CONEXIÓN ENTRE EL TRAMO DE AUTOVÍA Y LA CONEXIÓN PROVISIONAL

En la conexión de la autovía y la intersección provisional, se han dispuesto los elementos de señalización y balizamiento, como se indica en el Documento nº 2 Planos (Plano nº 10), para que, tras la pérdida del carril exterior de la calzada derecha al final del tramo, el tráfico esté canalizado completamente en el carril derecho en una longitud superior a 250 m. antes de la conexión provisional (12+800 -13+140). La pérdida del carril interior de la calzada derecha se realiza en el PK 12+700, con una cuña de transición de 125 m, que finaliza en el PK 12+825.

A partir del PK 13+100 la calzada es de doble sentido de circulación.

## 5 LISTADOS DE TRAZADO

La conexión entre la Autovía A-32 y la N-322 se ha diseñado mediante los siguientes ejes de trazado:

- Eje Tronco Principal 1 (Eje 134 en Planos): Da continuidad a la calzada derecha de la autovía con la N-322.
- Eje Ramal (Eje 135 en Planos): Constituido por el tramo de N-322 del lado Torreperogil.

En los Apéndices 1 y 2 se incluyen los listados de puntos singulares de los trazados en planta y alzado de los dos ejes que definen la intersección.

# APÉNDICES

## APENDICE 1. LISTADO EJES. PLANTA

## PLANTA. PUNTOS SINGULARES

 TRONCO PRINCIPAL (248)  
 (Eje 134 en Planos)

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	489.559,472	4.217.698,639	71,7810	743,000		489.878,137	4.217.027,445
0+114,526	114,526	489.666,299	4.217.739,606	81,5939	743,000		489.878,137	4.217.027,445
0+168,798	54,271	489.719,048	4.217.752,214	89,6773	300,000	165,249	489.767,479	4.217.456,150
0+271,232	102,434	489.820,981	4.217.751,340	111,4145	300,000		489.767,479	4.217.456,150
0+312,202	40,970	489.861,512	4.217.745,415	107,0675	-600,000		489.927,985	4.218.341,722
0+396,380	84,178	489.944,681	4.217.732,581	112,4264	1.000,000		489.750,725	4.216.751,571
0+460,914	64,534	490.007,373	4.217.717,358	117,9042	750,000		489.799,214	4.216.996,824

## PLANTA. PUNTOS SINGULARES

 RAMAL (249)  
 (Eje 135 en Planos)

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	489.767,553	4.217.734,152	92,6795	-150,000		489.750,342	4.217.883,161
0+027,981	27,981	489.794,890	4.217.739,929	80,8039	-150,000		489.750,342	4.217.883,161
0+061,951	33,970	489.828,471	4.217.742,933	107,8363	80,000		489.818,649	4.217.663,538

## APENDICE 2. LISTADO DE EJES. ALZADO

## ALZADO. LISTADO DE VÉRTICES

## TRONCO PRINCIPAL

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 701,423	0+000,000	701,423	3,3096		
2	0+152,556 706,472	0+099,192 0+205,919	704,706 706,739	3,3096 0,5010	106,727 -0,375	-3.800,000 -2,8086
3	0+266,921 707,045	0+248,397 0+285,445	706,952 707,710	0,5010 3,5884	37,049 0,143	1.200,000 3,0874
4	0+300,000 708,232	0+300,000 0+300,000	708,232 708,232	3,5884 3,5449	0,000 0,000	0,000 -0,0435
5	0+320,000 708,941	0+320,000 0+320,000	708,941 708,941	3,5449 3,2950	0,000 0,000	0,000 -0,2499
6	0+340,000 709,600	0+340,000 0+340,000	709,600 709,600	3,2950 3,0951	0,000 0,000	0,000 -0,1999
7	0+360,000 710,219	0+360,000 0+360,000	710,219 710,219	3,0951 3,3801	0,000 0,000	0,000 0,2850
8	0+380,000 710,895	0+380,000 0+380,000	710,895 710,895	3,3801 3,4799	0,000 0,000	0,000 0,0998
9	0+400,000 711,591	0+400,000 0+400,000	711,591 711,591	3,4799 3,5223	0,000 0,000	0,000 0,0423
10	0+420,924 712,328	0+420,924 0+420,924	712,328 712,328	3,5223 3,6553	0,000 0,000	0,000 0,1330
11	0+460,920 713,790	0+460,920	713,790	3,6553		

## ALZADO. LISTADO DE VÉRTICES

## RAMAL DESVIO

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 705,043	0+000,000	705,043	3,8599		
2	0+040,000 706,587	0+023,245 0+056,755	705,940 707,164	3,8599 3,4410	33,509 -0,018	-8.000,000 -0,4189
3	0+062,000 707,344	0+062,000	707,344	3,4410		

# ANEJO Nº 7.- MOVIMIENTO DE TIERRAS



## INDICE

1	INTRODUCCION.....	1
2	CARACTERÍSTICAS Y VOLÚMENES DE LOS MATERIALES .....	1
2.1	GENERALIDADES .....	1
2.2	VOLUMEN DE EXCAVACIÓN.....	1
2.3	VOLUMEN DE RELLENOS.....	1
2.4	VOLUMEN A VERTEDERO .....	1
2.5	RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1
3	LISTADO DE MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1

## 1 INTRODUCCION

En el presente anejo determina el movimiento de tierras correspondiente al Proyecto de Trazado de la Intersección para la Conexión Provisional Final de la "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil-Villacarrillo", en el PK 173,5 de la Carretera N-322.

## 2 CARACTERÍSTICAS Y VOLÚMENES DE LOS MATERIALES

### 2.1 GENERALIDADES

En general, los materiales que afloran en la zona de actuación, a la altura del P.K. 13+300 según las progresivas del tronco de la autovía, están constituidos por margas grises (M<sub>M</sub>).

Las obras de explanación necesarias para la ejecución de las obras son muy reducidas. Todos los materiales son excavables mediante medios mecánicos.

### 2.2 VOLUMEN DE EXCAVACIÓN

La excavación total que se ha de realizar para la ejecución de las obras según lo especificado en el presente proyecto asciende a 1.856,90 m<sup>3</sup>.

Las excavaciones se han definido sobre perfil teórico, por tanto, existe la posibilidad de que haya mínimas variaciones respecto a lo que realmente deba ser excavado. Aunque no se contemple en los valores aquí indicados, existe el riesgo de que parte de este volumen de excavación no sea adecuado para los rellenos requeridos en la propia obra y deba de descartarse. Resulta por tanto recomendable que exista un exceso de material disponible para cubrir esta eventualidad.

### 2.3 VOLUMEN DE RELLENOS

La ejecución de los trabajos de relleno en este proyecto da lugar a las siguientes necesidades de material medidos en perfil teórico.

- Material de relleno en terraplén para formación de núcleo: 2,3 m<sup>3</sup>.
- Material necesario (procedente de excavación) para el estabilizado con cal al 3% en coronación de rellenos y fondos de desmontes: 1.151,80 m<sup>3</sup>.

- Material para estabilizar con cemento tipo S-EST3 (procedente de cantera/préstamo): 346,6 m<sup>3</sup>.
- Material de relleno de impermeabilización en bermas y mediana: 86,40 m<sup>3</sup>.

### 2.4 VOLUMEN A VERTEDERO

El volumen de material excavado es superior al de material que se empleará en rellenos por lo que resulta un exceso de 616,40 m<sup>3</sup> que será enviado a vertedero.

### 2.5 RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

En la siguiente tabla se incluye un resumen de movimiento de tierras necesario para la ejecución de la intersección final.

	MEDICIÓN (m <sup>3</sup> )
<b>RELLENOS</b>	
Terraplén (material de excavación)	2,30
Suelo estabilizado con cal al 3%. S-EST 2	1.151,80
Suelo estabilizado con cemento S-EST 3 (cantera/préstamos)	346,60
Relleno impermeabilización (bermas y medianas)	86,40
<b>Total necesidades rellenos</b>	<b>1.587,10</b>
<b>EXCAVACIONES</b>	
Excavación explanación	1.856,90
<b>Total material excavado</b>	<b>1.856,90</b>
<b>Total material sobrante a vertedero</b>	<b>616,40</b>

## 3 LISTADO DE MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación, se incluyen los listados de volúmenes del movimiento de tierras según los ejes de trazado que definen las obras. Dichos listados se han obtenido con el programa ISTRAM.

- Eje-249 (Eje-135 en planos) → Hace referencia al pequeño tramo de la N-322 que se debe modificar para crear la intersección.
- Eje-248 (Eje-134 en planos) → Hace referencia a la conexión entre el tronco y la N-322, fijado a partir del P.K. 0+180.



Istram 11.23.11.25 25/01/21 16:12:59 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 134: TRONCO CONEX.

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
180.000	FIRME	0.232	0.00	0.0	D TIERRA	0.285	0.00	0.0
	FONDO DESM	0.051	0.00	0.0	S EST3 DESM	0.015	0.00	0.0
200.000	FIRME	1.034	13.05	13.1				
	D TIERRA	1.472	19.55	19.6	FONDO DESM	0.964	9.57	9.6
	S EST3 DESM	0.283	2.84	2.8	CORON TERR	0.718	4.89	4.9
	S EST3 TERR	0.216	1.65	1.7				
220.000	FIRME	1.986	29.96	43.0				
	D TIERRA	2.017	36.81	56.4	FONDO DESM	1.463	26.27	35.8
	S EST3 DESM	0.259	5.59	8.4	CORON TERR	2.230	28.50	33.4
	S EST3 TERR	0.725	9.05	10.7				
240.000	FIRME	3.229	51.93	94.9				
	D TIERRA	3.288	49.15	105.5	FONDO DESM	2.506	35.16	71.0
	S EST3 DESM	0.357	6.20	14.6	CORON TERR	2.931	57.62	91.0
	S EST3 TERR	1.322	20.16	30.9	TERRAPLEN	0.001	2.25	2.2
260.000	FIRME	4.470	74.41	169.3	D TIERRA	14.228	166.21	271.7
	FONDO DESM	7.871	108.47	179.5	S EST3 DESM	2.360	24.04	38.7
	CORON TERR	0.000	18.12	109.1	S EST3 TERR	0.000	14.15	45.0
280.000	FIRME	5.318	99.45	268.8	D TIERRA	15.136	297.26	569.0
	FONDO DESM	7.679	165.13	344.6	S EST3 DESM	2.015	43.23	81.9
	CORON TERR	0.344	3.95	113.1	S EST3 TERR	0.626	8.63	53.6
300.000	FIRME	4.235	90.26	359.1	D TIERRA	11.115	250.35	819.3
	FONDO DESM	5.964	133.65	478.3	S EST3 DESM	1.518	33.16	115.1
	CORON TERR	0.382	8.51	121.6	S EST3 TERR	0.613	14.62	68.3
320.000	FIRME	4.518	81.19	440.2	D TIERRA	9.972	208.99	1028.3
	FONDO DESM	5.294	111.42	589.7	S EST3 DESM	1.574	28.58	143.6
	CORON TERR	0.000	2.63	124.2	S EST3 TERR	0.014	6.79	75.1
340.000	FIRME	3.325	71.90	512.2	D TIERRA	7.334	176.13	1204.4
	FONDO DESM	4.174	96.16	685.8	S EST3 DESM	0.739	21.63	165.3
	CORON TERR	0.299	1.82	126.0	S EST3 TERR	0.602	7.77	82.8
360.000	FIRME	2.906	59.39	571.5	D TIERRA	5.802	153.75	1358.2
	FONDO DESM	3.630	78.15	764.0	S EST3 DESM	1.085	20.85	186.1
	CORON TERR	0.000	1.49	127.5	S EST3 TERR	0.009	3.09	85.9
380.000	FIRME	2.520	54.75	626.3	D TIERRA	5.377	127.98	1486.2
	FONDO DESM	3.023	65.60	829.6	S EST3 DESM	0.906	19.65	205.8
	S EST3 TERR	0.001	0.05	86.0				
400.000	FIRME	2.127	48.06	674.3	D TIERRA	5.084	111.67	1597.8
	FONDO DESM	2.820	64.96	894.5	S EST3 DESM	0.845	19.46	225.2
	S EST3 TERR	0.003	0.08	86.1				
420.000	FIRME	1.504	40.54	714.9	D TIERRA	0.936	69.80	1667.6
	FONDO DESM	0.000	34.09	928.6	S EST3 DESM	0.000	10.22	235.5
	S EST3 TERR	0.006	0.05	86.1				
440.000	FIRME	1.052	23.10	738.0	D TIERRA	0.477	11.99	1679.6
	S EST3 TERR	0.000	0.03	86.1				
460.000	FIRME	1.123	19.67	757.7	D TIERRA	0.557	9.77	1689.4
460.914	FIRME	0.941	0.97	758.6	D TIERRA	0.407	0.45	1689.9

Istram 11.23.11.25 25/01/21 16:12:59 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 134: TRONCO CONEX.

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	758.6
D TIERRA	1689.9
FONDO DESM	928.6
S EST3 DESM	235.5
CORON TERR	127.5
S EST3 TERR	86.1
TERRAPLEN	2.3

Istram 11.23.11.25 25/01/21 16:19:27 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 135: EJE N-322

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	1.322	0.00	0.0	D TIERRA	0.592	0.00	0.0
	S EST3 TERR	0.002	0.00	0.0	EXCAVA SANEO	0.821	0.00	0.0
	RELL SANEO CAL 3%	0.821	0.00	0.0				
20.000	FIRME	1.316	27.15	27.2	D TIERRA	0.605	10.48	10.5
	S EST3 TERR	0.001	0.01	0.0	EXCAVA SANEO	0.000	4.11	4.1
	RELL SANEO CAL 3%	0.000	4.11	4.1				
40.000	FIRME	2.832	47.17	74.3	D TIERRA	4.530	69.81	80.3
	FONDO DESM	2.343	45.37	45.4	S EST3 DESM	0.303	6.08	6.1
	CORON TERR	0.071	1.66	1.7	S EST3 TERR	0.421	10.47	10.5
	EXCAVA SANEO	0.000	16.36	20	RELL SANEO CAL 3%	0.000	16.36	20.5
60.000	FIRME	1.473	40.52	114.8	D TIERRA	1.292	66.20	146.5
	FONDO DESM	0.000	27.99	73.4	S EST3 DESM	0.000	6.29	12.4
	CORON TERR	0.000	0.18	1.8	S EST3 TERR	0.000	2.16	12.6

\*\*\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	114.8
D TIERRA	146.5
FONDO DESM	73.4
S EST3 DESM	12.4
CORON TERR	1.8
S EST3 TERR	12.6
EXCAVA SANEO	20.5
RELL SANEO CAL 3%	20.5

## ANEJO N° 8.- FIRMES

**INDICE**

1	INTRODUCCION.....	1
2	DATOS DE TRÁFICO.....	1
3	EXPLANADA.....	1
4	SECCIONES DE FIRMES .....	2

## 1 INTRODUCCION

El objeto de este anejo es describir y justificar las secciones de firmes aplicadas en el presente Proyecto de Trazado son las correspondientes a la Intersección para la Conexión Provisional Final de la “Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo”, en el P.K. 173,5 de la Carretera N-322.

Se han previsto dos secciones tipo, una para la intersección provisional en la carretera nacional N-322 y otra para el tronco de la autovía A-32 en el paso de mediana previo al punto de conexión con la intersección.

## 2 DATOS DE TRÁFICO

Según la Norma 6.1.-IC “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras, el firme proyectado deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción del tráfico durante la vida útil asociada al mismo. Por tanto, el diseño de la sección estructural del firme dependerá, principalmente, de la intensidad media diaria de vehículos pesados previstos en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

A efectos del dimensionamiento del firme se aplicarán los datos de tráfico considerados en el proyecto de construcción de la Autovía A-32, tramo Torreperogil – Villacarrillo, dando por válidas las estimaciones realizadas, tanto para el tronco de la autovía, como para las reposiciones.

En el proyecto de construcción del tramo Torreperogil – Villacarrillo de la A-32 se había previsto que los tramos de reposición de carretera nacional pudiesen funcionar como desvíos provisionales. La intersección de proyecto consiste en una conexión provisional con la N-322 por lo que su tráfico se puede asimilar al de una reposición de la carretera nacional.

En la siguiente tabla se incluyen los datos de tráfico de pesados utilizados en el proyecto de construcción del tramo Torreperogil – Villacarrillo (el año de puesta en servicio se correspondía con el año 2010).

Tramo	IMD 2010	% P	IMD2010 <sub>p</sub> Carril/Sentido	Categoría pesados	Categoría adoptada
A-32 Torreperogil - Villacarrillo	6437	13,6	436	T2	T2
Carretera Nacional N-322	322	13,6	22	T42	T42

En el caso de la N-322 se establece una categoría de tráfico T42. Esta categoría se obtiene al considerar que la N-322 pasará a ser una vía de servicio tras la ejecución de la autovía, y que, por tanto, solo circulará por ella un tráfico equivalente al 5% del de la autovía. Sin embargo, en la Norma 6.1.-IC, se establece que:

“...en las vías de servicio no agrícolas de autopistas, autovías y otras carreteras de calzadas separadas (excepto en las de categoría de tráfico pesado T00 y T0, para las que es preceptivo un estudio específico), se podrán considerar secciones estructurales especificadas para dos categorías de tráfico pesado menos que la que corresponda a la calzada principal.”

El estudio de tráfico para el tronco de autovía estima una categoría de tráfico T2. Por tanto, como la conexión final se puede asimilar a una reposición, se considerará para ésta una categoría de tráfico T32.

## 3 EXPLANADA

En el dimensionamiento de la explanada se deben procurar dos objetivos: alcanzar la capacidad portante exigida para la vía diseñada y conseguir el máximo aprovechamiento del material procedente de las excavaciones que deban realizarse en la propia obra.

En la norma 6.1.-IC se prevén tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se definen por el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga ( $E_{v2}$ ), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», cuyos valores se recogen en la siguiente tabla.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

**Categorías de explanada según módulo de comprensibilidad en el segundo ciclo de carga. Fuente: Norma 6.1.-IC “Secciones de Firmes”.**

Por otro lado, la categoría de explanada que se le exige a la vía en cuestión estará determinada por el tráfico de proyecto considerado en el apartado anterior (T2 para la autovía y T32 para la N-322). Siguiendo los criterios establecidos en la vigente Norma 6.1.-IC, para definir la categoría de tráfico de pesados T2 y T32 se puede plantear la ejecución de una explanada de tipo E1, E2 ó E3,

Según la Nota de Servicio 5/2006 sobre explanaciones y capas de firme tratadas con cemento, independientemente de la categoría del tráfico pesado previsto en el año de puesta en servicio, todo tramo de autovía que se proyecte deberá disponer de una categoría de explanada tipo E3.

Por otra parte, por motivos ambientales y de optimización de los recursos materiales, para la formación de la explanada, se utilizarán de manera obligatoria los propios materiales obtenidos de la traza adecuadamente estabilizados, siempre y cuando estos cumplan con las especificaciones del artículo 512 Suelos estabilizados in situ del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) (Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo de 2004); estando previsto también acudir a préstamos de materiales en el caso de que no exista un volumen suficiente para completar la explanada prevista.

El trazado de la conexión final de la autovía con la carretera nacional discurrirá por materiales miocenos de carácter margoso y arcilloso del nivel (M<sub>M</sub>), que se clasifican como marginales.

En el proyecto de construcción del tramo Torreperogil – Villacarrillo de la A-32 se ha propuesto el aprovechamiento de los materiales marginales mediante su estabilización con cal para la formación de una explanada E-3 Consiste en la sustitución de 1 m de terreno natural por suelos marginales tratados con un 3 % de cal (S-EST2). Sobre este metro de material estabilizado, equivalente a un terreno natural constituido por suelo seleccionado tipo 2, se extenderá una tongada adicional de suelo estabilizado con cemento que cumpla las condiciones de una capa SEST-3 según se define en el PG-3.

Por coherencia y simplicidad, en el presente proyecto se propone la misma solución para explanada descrita en el párrafo anterior: Explanada E-3 constituida por 1 m. de S-EST23 + 30 cm. de S-EST3

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)					
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)	
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 E <sub>v2</sub> ≥ 80MPa						
	E2 E <sub>v2</sub> ≥ 120MPa						
	E3 E <sub>v2</sub> ≥ 300MPa						

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)   
 0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)   
 1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)   
 2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)   
 3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)   
 S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)   
 S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)   
 HM-20 Hombrón (Art. 610 del PG-3)

Tipo de material: S-EST3 30 cm mínimo en cm. espesor suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

**Categorías de explanada en función de los materiales utilizados. Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de Firmes”.**

#### 4 SECCIONES DE FIRMES

Según se ha explicado en apartados anteriores, se ha considerado una categoría de tráfico de pesados T2, en el tronco de la autovía, y T32, para los tramos de carretera N-322 de nueva construcción.

En el tramo de conexión final que discurre sobre el tronco de la autovía, y en el paso de mediana provisional, se ejecutará el firme definitivo previsto en el proyecto de construcción vigente del tramo Torreperogil – Villacarrillo de la A-32. En el tramo de intersección sobre la N-322 se propone el firme definido para las reposiciones de la N-322.



		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 SC 30 ZA 40	3112 MB 15 SC 30 ZA 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 SC 30 ZA 40	3212 MB 12 SC 30 ZA 20	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 <sup>a</sup> SC 30 ZA 40	4112 MB 8 SC 30 ZA 20	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 <sup>a</sup> SC 25 ZA 35	4212 MB 5 SC 25 ZA 20	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 18 SC 30 ZA 40	3122 MB 12 SC 30 ZA 25	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 SC 30 ZA 35	3222 MB 10 SC 30 ZA 20	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 <sup>a</sup> SC 25 ZA 30	4122 MB 8 SC 25 ZA 20	4124 HF 20 ZA 20	4221 MB 5 <sup>a</sup> SC 22 ZA 25	4222 MB 5 SC 22 ZA 20	4224 HF 18 ZA 20
	E3	3131 MB 16 SC 22 ZA 25	3132 MB 12 SC 22 ZA 20	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 SC 22 ZA 20	3232 MB 10 SC 22 ZA 20	3234 HF 21 ZA 20	4131 MB 10 <sup>a</sup> SC 20 ZA 20	4132 MB 8 SC 20 ZA 20	4134 HF 20 ZA 20	4231 MB 5 <sup>a</sup> SC 20 ZA 20	4232 MB 5 SC 20 ZA 20	4234 HF 18 ZA 20

Esesores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas   
 HF Hormigón de firme   
 SC Suelocemento   
 ZA Zahorra artificial

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

#### Paso de mediana en el tronco de la autovía

- 3 cm. de mezcla bituminosa en caliente discontinua MBC BBTM 11-B-BM-3b (capa de rodadura, M-10).
- 7 cm. de mezcla bituminosa AC 22 bin S (capa intermedia, S-20).
- 10 cm. de mezcla bituminosa AC 32 base G (capa de base, G-25).
- 25 cm. de zahorra artificial.

#### Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T3 y T4 en función de la categoría de la explanada. Fuente: Figura 2.2 de la Norma 6.1- IC. Secciones de firmes.

A continuación, se describen las dos secciones de firme propuesta en el proyecto:

#### Intersección sobre la N-322

- 5 cm. de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF 50/70 D (capa de rodadura, D-12).
- 10 cm. de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN 50/70 S (capa intermedia/base S-20).
- 20 cm. de Zahorra artificial.

La carretera N-322 presenta deterioros en el pavimento, deformaciones, fisuras, etc, que muestran cierto grado de agotamiento del firme tras muchos años en servicio. Por estos motivos, y dado que se trata de una actuación localizada, en la zona de la intersección que asienta sobre la calzada actual, con objeto de evitar discontinuidades y garantizar la homogeneidad y una capacidad portante similar en todo el ancho, se ha previsto el fresado de 15 cm. de aglomerado existente para dotar a toda la sección de la intersección de las capas intermedia (AC22 BIN 50/70 S) y rodadura (AC16 SURF 50/70 D) de nueva ejecución.

## ***ANEJO Nº 9 DRENAJE***

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DRENAJE .....</b>	<b>1</b>
2.1	DISEÑO DEL DRENAJE LONGITUDINAL .....	1
2.2	CRITERIOS DE DISEÑO .....	1
2.2.1	CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN .....	1
2.2.2	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS CUNETAS .....	2
2.3	CALCULO HIDRÁULICO DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL.....	2
2.4	CALCULO CUNETA DE PIE DE DESMONTE. ....	3
2.5	CALCULO CUNETA DE PIE DE TERRAPLÉN. ....	4

## 1 INTRODUCCIÓN

La redacción del presente anejo se ha realizado utilizando la información y metodología de trabajo del Anejo nº 10 Drenaje, del Proyecto de Construcción: "Autovía A-32. Linares- Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo."

La documentación y Normativa consultada para el estudio ha sido la siguiente:

- Proyecto de Construcción "Autovía A-32. Linares – Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo"
- Proyecto Modificado nº 1 "Autovía A-32. Linares – Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo"
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial (2016).

## 2 DRENAJE

En este apartado se dimensionará las obras de drenaje necesarias para desaguar los cauces interceptados por la actuación, considerando los caudales obtenidos en el apartado de Hidrología.

El drenaje se proyecta conforme a las prescripciones de la Norma 5.2 IC de Drenaje Superficial, así como al resto de condicionantes del proyecto constructivo "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo." relativos al drenaje de la carretera.

### 2.1 DISEÑO DEL DRENAJE LONGITUDINAL

Paralelamente a la carretera se ha dispuesto una cuneta que recogen el agua de escorrentía del talud lateral y de aquellas áreas que vierten sobre la carretera. Esta cuneta se dispondrán de forma continua, desaguando a la obra de drenaje transversal diseñada bajo la calzada ( O.D.T.L. )

El drenaje de la plataforma se realiza por escorrentía superficial, ya que el firme impide en gran manera la infiltración del agua a través del él hacia el terreno subyacente. Por tanto, es el juego de pendientes y peraltes el que llevará a las cunetas laterales de pie de desmonte o al terreno natural a través del terraplén, la totalidad del agua que caiga sobre la carretera.

La red de drenaje longitudinal está constituida por tanto por los siguientes elementos:

- Obras transversales de drenaje longitudinal (ODTL)
- Cunetas pie de desmonte.

### 2.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Las bases adoptadas para el diseño y cálculo hidráulico del drenaje longitudinal son:

- Caudal de desagüe: el de la máxima avenida previsible para un periodo de retorno de 25 años.
- Régimen Hidráulico uniforme.
- Revestimiento con hormigón de todas las cuneta proyectada.

#### 2.2.1 CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN

En primer lugar se ha efectuado una estimación del caudal máximo que es capaz de evacuar cada cuneta. Para ello, previamente se definen los tramos en los que se colocará cada tipo de cuneta así como la pendiente longitudinal de la misma en el punto más bajo del tramo, ya que es éste el punto en el que el caudal transportado será mayor (al tener mayor superficie de aportación) y, por tanto deberá ser éste el punto de cálculo de la capacidad de la cuneta.

Una vez conocidos los tramos de cuneta, los datos a considerar para el cálculo de caudales de aportación son los siguientes:

- Precipitación máxima en 24 h para un período de retorno de 25 años: Según el Anejo de Climatología e Hidrología:

Para estar del lado de la seguridad se emplea un valor de precipitación máxima en 24 h de 99,44 mm, ya que es el valor de resultados más desfavorables para este periodo.

$$- P_d = 99,44 \text{ mm.}$$

- Intensidad media diaria:

$$I_d = \frac{P_d}{24} = \frac{99,44}{24} = 4,14 \text{ mm / h}$$

- I1/Id: Como se vio en el anejo de climatología, I1/Id = 9

- Tc: Tiempo de concentración: De acuerdo con las recomendaciones de la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje superficial", se considera un tiempo de concentración de:

- Cinco minutos: para calzadas y demás superficies en las que el recorrido del agua en flujo difuso sea menor de 30 minutos.
- Diez minutos: para superficies en las que el recorrido del agua en flujo difuso esté comprendido entre 30 y 150 minutos.

- I: Intensidad del aguacero: se deduce a partir de la estación:

- Estación de Villacarrillo:

- Superficie de la cuenca considerada: Se ha estimado que la superficie que vierte sus aguas directamente sobre el tramo de cuneta considerado se limita a una banda de terreno cuya anchura dependerá de la constitución de su superficie de captación, así:

- Cuneta de desmorte

\*Calzada (dependiendo del peralte).

\*Talud de desmorte.

\*Terreno natural (si es necesario).

- Coeficiente de escorrentía:
- El coeficiente de escorrentía lo obtendremos según el tipo de terreno que compone la cuenca. Para la calzada y terraplenes se ha optado por un coeficiente de escorrentía  $C = 0,99$ , y para el terreno natural dependerá del terreno y vegetación que posea, habiéndose considerado tres tipos de terreno distintos, terreno desnudo ( $C=0,99$ ), olivar ( $C=0,67$ ) y matorral ( $C=0,64$ ).

$$Q = \frac{C \times I \times S}{k}$$

### 2.2.2 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS CUNETAS

El cálculo se realiza en régimen uniforme por aplicación de la fórmula de Manning, es decir:

$$V = \frac{1}{n} \cdot J^{\frac{1}{2}} \cdot R_h^{\frac{2}{3}}$$

$$Q = V \cdot S$$

Siendo:

- N: Coeficiente de rugosidad de Manning.
- J: Pendiente longitudinal.
- R<sub>H</sub>: Radio hidráulico de la sección mojada.
- V: Velocidad media, en m/s.
- Q: Caudal máximo, en m<sup>3</sup>/s.

A partir de esta expresión, obtenemos el calado máximo de cada tramo de cuneta en el punto inmediatamente anterior a su desagüe, y se comprueba que, en cada tramo, éste sea menor que la altura mínima de la cuneta.

### 2.3 CALCULO HIDRÁULICO DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL.

La evacuación de las aguas recogidas por la cuneta lateral se hace mediante tubos de hormigón que evacuan el agua a la margen derecha de la calzada, denominados en proyecto Obras de drenaje Longitudinal (ODL)

El procedimiento para comprobar hidráulicamente la ODL es el siguiente:

- En primer lugar partimos del caudal recogido por la ODL según el anejo nº 4 Climatología e Hidrología.
- Según la dimensión de cada ODL se tiene una capacidad máxima de desagüe para una relación entre el calado y el diámetro de 0.8

DIAMETRO	H/D	CALADO MÁXIMO	AREA MOJADA	PERIMETRO MOJADO	RADIO HIDRÁULICO
500	0,8	400	0,168	1,107	0,152
600	0,8	480	0,242	1,329	0,183
800	0,8	640	0,431	1,771	0,243

La pendiente es del 0,72 %.

A continuación se adjunta el cálculo.

ODL	PK UBICACIÓN	CAUDAL (M3/SEG)	DIÁMETRO (mm)	J (%)	MANNING	MÁXIMA CAPACIDAD DESAGÜE	CAPACIDAD SUFICIENTE
ODTL 0+257	0+257	0,185	500	1,00	0,015	0,271	SI

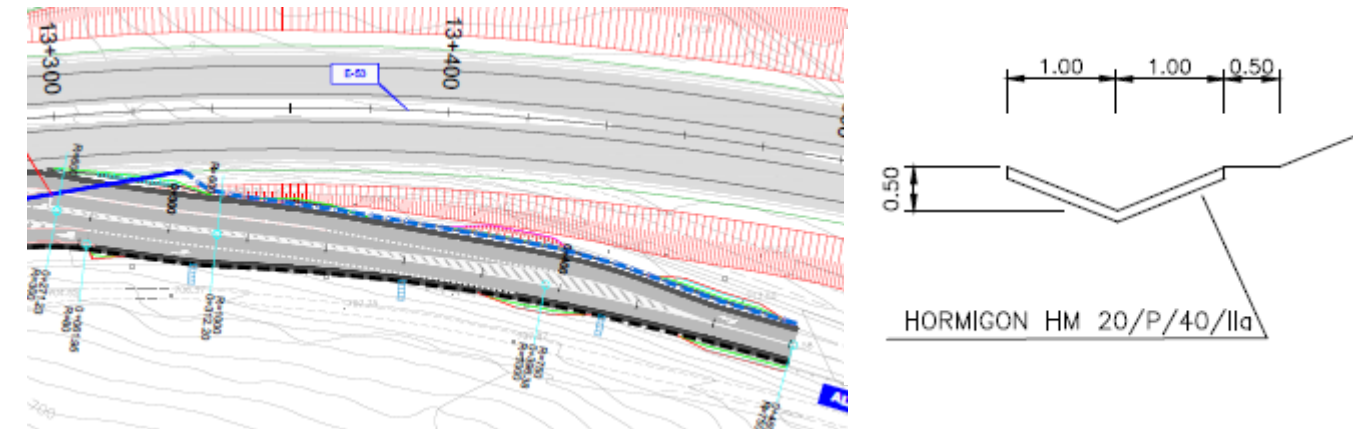
## 2.4 CALCULO CUNETA DE PIE DE DESMONTE.

De acuerdo con la 5.2-I.C es necesario revestir en las siguientes hipótesis (ver apartado 3.6.3.):

- Donde la velocidad del agua sea elevada, pudiendo admitirse que para la España seca este valor esta entorno al 3% o superior.
- Donde la velocidad del agua sea muy baja y se produzcan sedimentaciones pudiendo admitirse que esto se produce donde la pendiente sea menor 1%
- Donde se desee evitar filtraciones: Explanadas susceptibles.

En este caso, y a la vista de los materiales de la zona se considera la explanada como susceptible, por tanto se adopta la disposición del hormigonado completo de la cuneta.

La cuneta de pie de desmonte será triangular simétrica de 50 cm de profundidad y taludes 2H:1V con una anchura total de 2 metros.



Planta de drenaje

Para la comprobación de capacidad hidráulica el procedimiento que vamos a seguir es el siguiente:

Partimos de los datos de caudales aportados por las diferentes cuencas aportantes, calzada, talud de desmonte y terreno natural en su caso, calculados en apartados anteriores.

Según establece la tabla 1.1 de la norma 5.2 IC "Drenaje Superficial" el drenaje de la plataforma ha de ser tal que el resguardo mínimo para la vía de alta intensidad de tráfico será 0 cm.

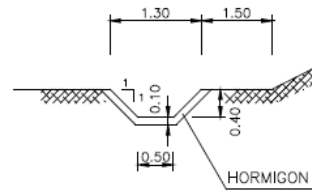
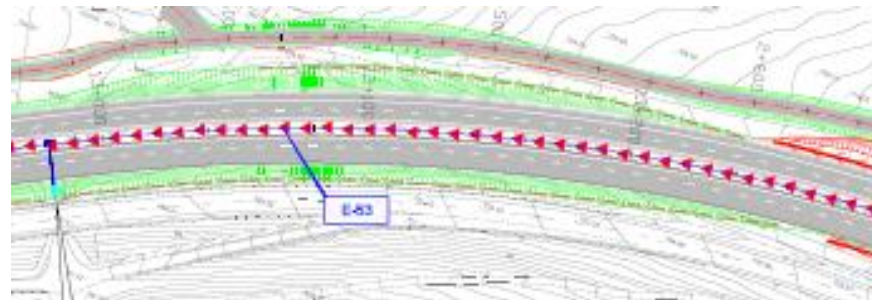
La pendiente de la cuneta varía entre el 2,32 y el 4,16 %.

Los cálculos efectuados para la comprobación hidráulica de la cuneta se expone a continuación:

PENDIENTE MIN %	PENDIENTE MAX %	TIPO CUNETA	SECCIÓN DE CÁLCULO									
			CAUDAL CALCULO (m³/s)	CALADO (m)	SUPERFICIE (m²)	R-HIDRÁULICO (m)	n RUGOSIDAD (m <sup>1/3</sup> /s)	CAUDAL DESAGÜE MIN (m³/s)	CAUDAL DESAGÜE MAX (m³/s)	VELOCIDAD MIN (m/s)	VELOCIDAD MAX (m/s)	Qdesagüe>Qc
2,32%	4,16%	triangular simetrica (B= 2, H=0,50)	0,166	0,50	0,50	0,22	0,015	1,870	2,505	3,74	5,01	SI CUMPLE

## 2.5 CALCULO CUNETA DE PIE DE TERRAPLÉN.

La ODTL 0+257 desagua en una cuneta de pie de terraplén definida en el Proyecto Vigente "Autovía A-32. Linares – Albacete. Tramo: Torreperogil – Villacarrillo.". Dicha cuneta discurre por el pie de terraplén de la margen derecha de la autovía, entre los PPKK 12+980-13+260 con un pendiente que varía entre el 0,5 % y el 3,25%. La cuneta es trapezoidal de 1,30 m de anchura, calado 0,4 m y taludes 1/1.



Planta de drenaje del Proyecto Vigente

Para la comprobación de capacidad hidráulica el procedimiento que vamos a seguir es el siguiente:

Partimos de los datos de caudales aportados por las diferentes cuencas aportantes, calzada, talud de desmonte y terreno natural en su caso, calculados en apartados anteriores.

Según establece la tabla 1.1 de la norma 5.2 IC "Drenaje Superficial" el drenaje de la plataforma ha de ser tal que el resguardo mínimo para la vía de alta intensidad de tráfico será 0 cm.

La pendiente de la cuneta varía entre el 0,5 y el 3,25 %.

Los cálculos efectuados para la comprobación hidráulica de la cuneta se expone a continuación:

PENDIENTE MIN %	PENDIENTE MAX %	TIPO CUNETA	SECCIÓN DE CÁLCULO									
			CAUDAL CALCULO (m <sup>3</sup> /s)	CALADO (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	R <sub>-HIDRÁULICO</sub> (m)	n <sub>RUGOSIDAD</sub> (m <sup>1/3</sup> /s)	CAUDAL DESAGÜE MIN (m <sup>3</sup> /s)	CAUDAL DESAGÜE MAX (m <sup>3</sup> /s)	VELOCIDAD MIN (m/s)	VELOCIDAD MAX (m/s)	Q <sub>desagüe</sub> >Q <sub>c</sub>
0,50%	3,25%	trapezoidal (B=1,3, H=0,4)	0,384	0,40	0,36	0,22	0,015	0,620	1,580	1,72	4,39	SI CUMPLE

Granada, febrero de 2.022

Fdo: Dña. Isabel Salgado Correa  
Ingeniera Civil  
Colegiado nº: 15.167

# **ANEJO Nº 10.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**



## INDICE

1	INTRODUCCION.....	1
2	DESCRIPCIÓN DEL DESVÍO PROVISIONAL (EJE 260).....	1
3	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DURANTE LAS OBRAS .....	1
4	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL DESVÍO PROVISIONAL .....	1
4.1	LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA .....	2
4.2	LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA CON COTAS .....	4
4.3	LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN ALZADO .....	5
4.4	LISTADO DE DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL .....	7

## 1 INTRODUCCION

En este anejo se analizan las interferencias que se producen durante el período de ejecución de las obras con el tráfico existente en la carretera N-322.

Las actuaciones que realizar para el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras son las que se detallan en los puntos siguientes.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL DESVÍO PROVISIONAL (EJE 260)

Se ha previsto la ejecución de un desvío provisional durante la construcción de las obras necesarias de ampliación de plataforma y adecuación de la calzada existente de la N-322 en la zona de la ejecución de la intersección.

Actualmente, como se indica en el Anejo nº 5 de Tráfico, la carretera soporta una IMD de 4991 veh/día con un 7 % de pesados (estimación realizada para el año 2022). Al coincidir la nueva intersección con la calzada de la carretera actual, se requiere la ejecución de un desvío provisional con capacidad suficiente, dotado de una calzada de dos carriles. La duración de las obras de acondicionamiento de la carretera hace inviable la ejecución de éstas con una ordenación alternativa del tráfico garantizando unos parámetros mínimos de funcionalidad y seguridad exigibles.

Las obras se acometerán en dos fases:

- En la fase 1 el tráfico circulará por la carretera existente. Se ejecutará la calzada del desvío provisional entre la N-322 y las obras de explanación de la autovía. En esta fase se acometerá la adecuación de la carretera por su margen izquierda: obras de excavación, capas de asiento, drenaje longitudinal, fresados y demoliciones, extendido de mezclas, señalización vertical, etc....
- En la fase 2, con el tráfico circulando por el desvío ejecutado en la fase 1, se acondicionará la margen derecha de la carretera actual.

Las obras de pinturas de marcas vales se podrán ejecutar aprovechando la plataforma ensanchada para la intersección, desviando el tráfico hacia ambos márgenes, o aplicando la ordenación alternativa del tráfico en intervalos de reducida duración (10 – 15 minutos).

## 3 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DURANTE LAS OBRAS

En los planos del proyecto se definen las plantas generales de señalización de acuerdo a la Norma de Carreteras 8.3-IC." Señalización de Obras Fijas, publicadas en 1997 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

## 4 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL DESVÍO PROVISIONAL

Se recogen los correspondientes listados de alzado, planta y puntos singulares del desvío provisional eje 260 en los apéndices correspondientes.

Los planos correspondientes se incluyen en el Documento nº2 PLANOS donde se adjuntan los planos de planta, longitudinales, transversales, secciones y señalización necesaria.

Su paquete de firme será el definido en la sección tipo para desvíos provisionales del Proyecto Vigente, al igual que su sección transversal.



4.1 LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA

Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:10 624

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

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

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	24.904	0.000	489679.696	4217721.765	600.000	83.0262	489837.782	4217142.965	
2 CIRC.	19.447	24.904	489703.850	4217727.826	-100.000	85.6686	489681.528	4217825.303	
3 CIRC.	73.131	44.351	489722.266	4217733.977	200.000	73.2881	489803.743	4217551.326	
4 CIRC.	213.999	117.482	489792.962	4217751.035	640.000	96.5664	489827.463	4217111.966	
5 CIRC.	27.194	331.481	490004.600	4217726.963	100.000	117.8533	489976.923	4217630.870	
6 CIRC.	53.065	358.675	490029.394	4217715.998	-300.000	135.1656	490186.809	4217971.381	
	411.740	490076.788	4217692.284		123.9049				



Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:10 624  
PROYECTO :  
EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 2

DATOS DE ENTRADA

-----  
Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje  
-----

260 0.0000 4 Desvío de conex final  
-----

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	489679.696319	4217721.764626	600.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	489720.717819	4217731.434284									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 8
FIJA-2P+R	489760.866120	4217746.675558	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	489804.704397	4217751.323405									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	640.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 8
FIJA-2P+R	489992.935669	4217729.579479	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	490025.538299	4217718.257045									
GIRATORIA	490076.787793	4217692.283583	-300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	



**4.2 LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA CON COTAS**

Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:40 624

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 260: Desvío de conex final

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

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ	ZT (eje)	Z TERR
CIRC. Rampa	0.000	489679.696	4217721.765	600.000	702.583	83.026158	0.000	3.065	4.00	4.00	702.583	702.574	702.574
CIRC. Rampa	20.000	489699.074	4217726.712	600.000	703.196	85.148224	0.000	3.065	3.20	3.20	703.196	703.124	703.124
CIRC. Rampa	24.904	489703.850	4217727.826	-100.000	703.346	85.668570	0.000	3.065	3.00	3.00	703.346	703.250	703.250
CIRC. Rampa	40.000	489718.255	4217732.291	-100.000	703.809	76.058252	0.000	3.065	3.37	3.37	703.809	703.733	703.733
CIRC. Rampa	44.351	489722.266	4217733.977	200.000	703.943	73.288149	0.000	3.065	3.47	3.47	703.943	703.906	703.906
CIRC. KV 1400	60.000	489736.792	4217739.787	200.000	704.448	78.269295	0.000	3.669	3.86	3.86	704.448	704.327	704.327
CIRC. Rampa	80.000	489755.941	4217745.529	200.000	705.250	84.635493	0.000	4.070	3.73	3.73	705.250	704.301	704.301
CIRC. Rampa	100.000	489775.568	4217749.331	200.000	706.064	91.001691	0.000	4.070	3.34	3.34	706.064	705.915	705.915
CIRC. KV -1000	117.482	489792.962	4217751.035	640.000	706.630	96.566434	0.000	2.360	3.00	3.00	706.630	706.722	706.722
CIRC. Rampa	120.000	489795.476	4217751.166	640.000	706.687	96.816888	0.000	2.256	3.00	3.00	706.687	706.829	706.829
CIRC. KV 1400	140.000	489815.463	4217751.853	640.000	707.144	98.806325	0.000	2.538	3.00	3.00	707.144	707.628	707.628
CIRC. Rampa	160.000	489835.462	4217751.916	640.000	707.792	100.795762	0.000	3.767	3.00	3.00	707.792	708.088	708.088
CIRC. Rampa	180.000	489855.454	4217751.353	640.000	708.545	102.785199	0.000	3.767	3.00	3.00	708.545	708.581	708.581
CIRC. Rampa	200.000	489875.418	4217750.166	640.000	709.270	104.774635	0.000	3.410	3.00	3.00	709.270	709.043	709.043
CIRC. Rampa	220.000	489895.335	4217748.356	640.000	709.952	106.764072	0.000	3.410	3.00	3.00	709.952	709.314	709.314
CIRC. KV 5000	240.000	489915.186	4217745.925	640.000	710.635	108.753509	0.000	3.485	3.00	3.00	710.635	709.753	709.753
CIRC. Rampa	260.000	489934.951	4217742.875	640.000	711.335	110.742946	0.000	3.499	3.00	3.00	711.335	710.392	710.392
CIRC. Rampa	280.000	489954.611	4217739.208	640.000	712.050	112.732383	0.000	3.650	3.00	3.00	712.049	711.313	711.313
CIRC. Rampa	300.000	489974.147	4217734.929	640.000	712.780	114.721819	0.000	3.650	3.21	3.21	712.780	712.814	712.814
CIRC. Rampa	320.000	489993.540	4217730.042	640.000	713.473	116.711256	0.000	3.278	3.74	3.74	713.473	713.491	713.491
CIRC. Rampa	331.481	490004.600	4217726.963	100.000	713.849	117.853300	0.000	3.278	4.03	4.03	713.849	713.860	713.860
CIRC. Rampa	340.000	490012.676	4217724.260	100.000	714.128	123.276614	0.000	3.278	4.25	4.25	714.128	714.138	714.138
CIRC. Rampa	358.675	490029.394	4217715.998	-300.000	714.741	135.165608	0.000	3.278	4.71	4.71	714.741	714.684	714.684
CIRC. Rampa	360.000	490030.523	4217715.305	-300.000	714.784	134.884475	0.000	3.278	4.74	4.74	714.784	714.716	714.716
CIRC. Rampa	380.000	490047.930	4217705.463	-300.000	715.440	130.640343	0.000	3.278	5.23	5.23	715.440	714.716	714.716
CIRC. Rampa	400.000	490065.953	4217696.802	-300.000	716.095	126.396211	0.000	3.278	5.73	5.73	716.095	714.716	714.716
CIRC. Rampa	411.740	490076.788	4217692.284	-300.000	716.480	123.904939	0.000	3.278	6.00	6.00	716.480	714.716	714.716

**4.3 LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN ALZADO**

Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:24 624

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

=====  
 \*\*\* 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.)	(%)
				0.000	702.583					
3.065434	14.063	1400.000	58.585	704.379	51.553	704.163	65.616	704.665	0.018	1.004
4.069905	18.135	1000.000	109.454	706.449	100.386	706.080	118.521	706.654	0.041	-1.814
2.256385	21.146	1400.000	146.637	707.288	136.064	707.050	157.210	707.686	0.040	1.510
3.766824	13.570	3800.000	192.010	708.997	185.226	708.742	198.795	709.229	0.006	-0.357
3.409732	4.480	5000.000	238.488	710.582	236.248	710.506	240.728	710.660	0.001	0.090
3.499339	7.553	5000.000	270.222	711.693	266.446	711.560	273.999	711.830	0.001	0.151
3.650398	18.626	5000.000	310.126	713.149	300.813	712.809	319.440	713.455	0.009	-0.373
3.277869					411.740	716.480				

Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:24 624

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

=====

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

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	702.583	3.0654 %
20.000	Rampa	703.196	3.0654 %
40.000	Rampa	703.809	3.0654 %
51.553	tg. entrada	704.163	3.0654 %
60.000	KV 1400	704.448	3.6688 %
65.616	tg. salida	704.665	4.0699 %
80.000	Rampa	705.250	4.0699 %
100.000	Rampa	706.064	4.0699 %
100.386	tg. entrada	706.080	4.0699 %
118.521	tg. salida	706.654	2.2564 %
120.000	Rampa	706.687	2.2564 %
136.064	tg. entrada	707.050	2.2564 %
140.000	KV 1400	707.144	2.5375 %
157.210	tg. salida	707.686	3.7668 %
160.000	Rampa	707.792	3.7668 %
180.000	Rampa	708.545	3.7668 %
185.226	tg. entrada	708.742	3.7668 %
198.795	tg. salida	709.229	3.4097 %
200.000	Rampa	709.270	3.4097 %
220.000	Rampa	709.952	3.4097 %
236.248	tg. entrada	710.506	3.4097 %
240.000	KV 5000	710.635	3.4848 %
240.728	tg. salida	710.660	3.4993 %
260.000	Rampa	711.335	3.4993 %
266.446	tg. entrada	711.560	3.4993 %
273.999	tg. salida	711.830	3.6504 %
280.000	Rampa	712.050	3.6504 %
300.000	Rampa	712.780	3.6504 %
300.813	tg. entrada	712.809	3.6504 %
319.440	tg. salida	713.455	3.2779 %
320.000	Rampa	713.473	3.2779 %
340.000	Rampa	714.128	3.2779 %
360.000	Rampa	714.784	3.2779 %
380.000	Rampa	715.440	3.2779 %
400.000	Rampa	716.095	3.2779 %
411.740	Rampa	716.480	3.2779 %



4.4 LISTADO DE DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL

Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 0.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489679.696 Dist.: -0.449 Cota: 796.279 Dist.: -0.449 Cota: 702.583  
 Y : 4217721.765 Dist.: 0.000 Cota: 796.618 Dist.: 0.000 Cota: 702.583  
 Az: 83.0262

TALUDES CUNETAS SUBRASANTE RASANTE

-----  
 Dist. Cota Vert. Dist. Cota Dist. Cota Cod Pend% Dist. Cota Cod Pend%  
 -----

-5.95	702.000												
	0.50												
-5.07	702.436												
	0.50												
-4.86	702.542												
			-5.07	702.436	100.0								
					-3.95								
			-4.86	702.428	11.0				-4.86	702.542	50.0		





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 20.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489699.074 Dist.: -0.449 Cota: 796.279 Dist.: -0.449 Cota: 703.196  
 Y : 4217726.712 Dist.: 0.000 Cota: 796.618 Dist.: 0.000 Cota: 703.196  
 Az: 85.1482

TALUDES				CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-5.11	703.000												
		0.50											
-5.09	703.009												
		0.50											
-4.74	703.184												
			-5.09	703.009	100.0								
					-3.21								
			-4.74	702.998	11.0				-4.74	703.184	50.0		



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 3

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*

\*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*

\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000

P.K. Final : 411.740

Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 40.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X: 489718.255 Dist.: -3.733 Cota: 753.123 Dist.: -3.733 Cota: 703.809

Y: 4217732.291 Dist.: 0.000 Cota: 796.618 Dist.: 0.000 Cota: 703.809

Az: 76.0583

TALUDES				CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-6.35	703.000												
	0.50												
-5.09	703.631												
	0.50												
-4.50	703.924												
			-5.09	703.631	100.0				-4.50	703.924	50.0		
						-3.38				4.00			
			-4.00	703.594	11.0				-4.00	703.944	11.0		
						-3.35				-3.37			
			-3.52	703.578	2.0				-3.52	703.928	2.0		



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 4

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 60.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489736.792 Dist.: 0.000 Cota: 704.448 Dist.: 0.000 Cota: 704.448  
 Y : 4217739.787 Dist.: 0.000 Cota: 704.448 Dist.: 0.000 Cota: 704.448  
 Az: 78.2693

TALUDES				CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-5.66	704.000												
	0.50												
-5.08	704.294												
	0.50												
-4.50	704.582												
			-5.08	704.294	100.0				-4.50	704.582	50.0		



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 5

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 80.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489755.941 Dist.: -4.500 Cota: 704.980 Dist.: -4.500 Cota: 705.250  
 Y : 4217745.529 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 705.250  
 Az: 84.6355

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.26	705.000														
	0.50														
-5.08	705.090														
	0.50														
-4.50	705.380														
				-5.08	705.090	100.0		-4.50	705.380	50.0					
								-3.71		4.47					
				-4.50	705.068	11.0		-4.50	705.380	11.0					



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 6

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 100.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489775.568 Dist.: -2.057 Cota: 706.133 Dist.: -2.057 Cota: 706.064  
 Y : 4217749.331 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 706.064  
 Az: 91.0017

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.18	705.838														
	0.50														
-5.09	705.884														
	0.50														
-4.50	706.178			-5.09	705.884	100.0		-4.50	706.178	50.0					



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 160.001 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489835.463 Dist.: -2.057 Cota: 706.133 Dist.: -2.057 Cota: 707.792  
 Y : 4217751.916 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 707.792  
 Az: 100.7959

TALUDES CUNETAS SUBRASANTE RASANTE

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.66	708.000														
		0.67													
-6.50	707.891														
				-6.50	707.891										
				-6.45	707.862										
				0.00	704.843										



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 8

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 200.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489875.418 Dist.: -4.000 Cota: 706.198 Dist.: -4.000 Cota: 709.270  
 Y : 4217750.166 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 709.270  
 Az: 104.7746

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.03	709.725														
	0.67														
-6.50	709.370														
	-6.50	709.370													
	-5.50	708.770													
	-5.00	709.070													
	-4.58	709.322													
		-5.00	709.070	100.0											
			-3.01												
		-4.58	709.057	11.0											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 9

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 220.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489895.335 Dist.: -4.000 Cota: 706.198 Dist.: -4.000 Cota: 709.952  
 Y : 4217748.356 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 709.952  
 Az: 106.7641

TALUDES				CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-7.41	710.660												
	0.67												
-6.50	710.052												
	-6.50	710.052											
	-5.50	709.452											
	-5.00	709.752											
	-4.71	709.927											
		-5.00	709.752	100.0					-5.00	709.752	100.0		
			-3.01							60.01			
		-4.71	709.743	11.0					-4.71	709.927	50.0		





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 10

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 240.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489915.186 Dist.: -5.087 Cota: 705.884 Dist.: -5.087 Cota: 710.635  
 Y : 4217745.925 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 710.635  
 Az: 108.7535

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.90	711.000														
	0.67														
-6.50	710.735														
	-6.50	710.735													
	-5.50	710.135													
	-5.00	710.435													
	-4.50	710.735													
								-5.00	710.435	100.0					
											59.99				
				-5.00	710.435	100.0		-4.50	710.735	50.0					
								-3.00		4.03					
				-4.00	710.405	11.0		-4.00	710.755	11.0					
								-2.95		-2.99					
				-3.87	710.401	2.0		-3.87	710.751	2.0					



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 11

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 260.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489934.951 Dist.: -0.156 Cota: 711.339 Dist.: -0.156 Cota: 711.335  
 Y : 4217742.875 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 711.335  
 Az: 110.7429

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-4.25	711.445														
	0.04														
-4.00	711.455														
				-4.25	711.445	100.0									
					-3326.95										
				-4.24	711.112	99.0									
					-2.99										
				-4.00	711.105	11.0		-4.00	711.455	11.0					
					-3.03										
				-3.50	711.090	2.0		-3.50	711.440	2.0					
					-3.00										
				-0.16	710.990	1.0		-0.16	711.339	1.0					



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 280.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489954.611 Dist.: 0.000 Cota: 712.049 Dist.: 0.000 Cota: 712.050  
 Y : 4217739.208 Dist.: 0.000 Cota: 712.049 Dist.: 0.000 Cota: 712.050  
 Az: 112.7324

TALUDES				CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-7.83	712.540												
	0.67												
-7.20	712.122												
	-7.20	712.122											
	-6.20	711.521											
	-5.62	711.868											
	-5.20	712.122											
					-5.62	711.868	100.0						
								59.99					
			-5.62	711.868	100.0				-5.20	712.122	50.0		
					-3.00					4.00			
			-4.00	711.820	11.0				-4.00	712.169	11.0		
					-3.00					-3.00			
			-3.50	711.805	2.0				-3.50	712.154	2.0		
					-3.00					-3.00			
			0.00	711.700	1.0				0.00	712.049	1.0		
					-3.00					-3.01			
			0.54	711.683	2.0				0.54	712.033	2.0		



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 300.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489974.147 Dist.: 0.000 Cota: 712.780 Dist.: 0.000 Cota: 712.780  
 Y : 4217734.929 Dist.: 0.000 Cota: 712.780 Dist.: 0.000 Cota: 712.780  
 Az: 114.7218

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.41	713.000														
	0.67														
-7.20	712.860														
		-7.20	712.860												
		-6.20	712.260												
		-5.62	712.610												
		-5.20	712.860												
						-5.62	712.610	100.0							
											59.98				
				-5.62	712.610	100.0			-5.20	712.860	50.0				
						-3.22					4.00				
				-4.00	712.558	11.0			-4.00	712.908	11.0				
						-3.20					-3.20				
				-3.50	712.542	2.0			-3.50	712.892	2.0				
						-3.21					-3.21				
				0.00	712.430	1.0			0.00	712.780	1.0				
						-3.21					-3.21				
				2.48	712.350	2.0			2.48	712.700	2.0				



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 320.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489993.540 Dist.: 0.000 Cota: 713.473 Dist.: 0.000 Cota: 713.473  
 Y : 4217730.042 Dist.: 0.000 Cota: 713.473 Dist.: 0.000 Cota: 713.473  
 Az: 116.7113

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.70	713.000														
	0.50														
-5.08	713.313														
	0.50														
-4.50	713.602			-5.08	713.313	100.0		-4.50	713.602	50.0					
						-3.74				4.00					
				-4.00	713.272	11.0		-4.00	713.622	11.0					
						-3.71				-3.75					
				-3.50	713.254	2.0		-3.50	713.604	2.0					
						-3.74				-3.73					
				0.00	713.123	1.0		0.00	713.473	1.0					
						-3.74				-3.73					
				3.48	712.993	2.0		3.48	713.343	2.0					



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

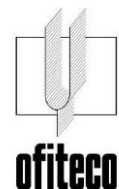
P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 411.740  
Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 340.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 490012.676 Dist.: 0.000 Cota: 714.128 Dist.: 0.000 Cota: 714.128  
Y : 4217724.260 Dist.: 0.000 Cota: 714.128 Dist.: 0.000 Cota: 714.128  
Az: 123.2766

TALUDES				CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-7.06	713.000												
	0.50												
-5.07	713.994												
	0.50												
-4.50	714.278												
			-5.07	713.994	100.0				-4.50	714.278	50.0		
						-4.25					3.99		
			-4.00	713.948	11.0				-4.00	714.298	11.0		
						-4.24					-4.26		
			-3.50	713.927	2.0				-3.50	714.277	2.0		
						-4.25					-4.24		
			0.00	713.779	1.0				0.00	714.128	1.0		
						-4.25					-4.24		
			3.20	713.643	2.0				3.20	713.993	2.0		



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 360.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X: 490030.523 Dist.: 0.000 Cota: 714.784 Dist.: 0.000 Cota: 714.784  
 Y: 4217715.305 Dist.: 0.000 Cota: 714.784 Dist.: 0.000 Cota: 714.784  
 Az: 134.8845

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.41	714.000														
		0.50													
-5.06	714.674														
		0.50													
-4.50	714.954			-5.06	714.674	100.0		-4.50	714.954	50.0					
						-4.74				3.99					
				-4.00	714.624	11.0		-4.00	714.974	11.0					
						-4.75				-4.71					
				-3.50	714.600	2.0		-3.50	714.950	2.0					
						-4.74				-4.74					
				0.00	714.434	1.0		0.00	714.784	1.0					
						-4.74				-4.74					
				0.11	714.429	2.0		0.11	714.779	2.0					



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 17

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----

pk: 380.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 490047.930 Dist.: -3.415 Cota: 715.618 Dist.: -3.415 Cota: 715.440  
 Y : 4217705.463 Dist.: 0.000 Cota: 714.784 Dist.: 0.000 Cota: 715.440  
 Az: 130.6403

TALUDES				CUNETAS				SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.		Dist.	Cota			Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.76	715.000														
	0.50														
-5.05	715.354														
	0.50														
-4.50	715.629														
				-5.05	715.354	100.0		-4.50	715.629	50.0					
								-5.23		4.00					
				-4.00	715.299	11.0		-4.00	715.649	11.0					
								-5.24		-5.25					
				-3.50	715.273	2.0		-3.50	715.623	2.0					
								-5.22		-5.22					
				-3.41	715.268	1.0		-3.41	715.618	1.0					



# ANEJO N° 11.- REPLANTEO

## INDICE

1	INTRODUCCION.....	1
2	RED DE BASES DE REPLANTEO.....	1
3	LISTADOS DE REPLANTEO DE LOS EJES DEFINIDOS .....	1
3.1	LISTADO DE REPLANTEO DE EJES EN PLANTA DESDE LAS BASES DE REPLANTEO.....	1
3.2	LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA.....	10
3.3	LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA CON COTAS.....	17
3.4	LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN ALZADO .....	21
3.5	LISTADO DE DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL.....	29

## 1 INTRODUCCION

En el presente anejo se listan las bases de replanteo a partir de las cuales se replantearán todos los elementos que integran el Proyecto de Trazado de la intersección para la conexión provisional final de la "Autovía Linares – Albacete (A-32). Tramo: Torreperogil – Villacarrillo, en el P.K. 173,5 de la carretera N-322". Clave 12-J-3920.

Se incluye también el listado de coordenadas (X,Y) de los ejes que definen los trazados en planta y alzado de los elementos proyectados: Tronco Principal, Ramal y desvío provisional.

## 2 RED DE BASES DE REPLANTEO

En las siguientes tablas figuran las coordenadas de las bases de replanteo utilizadas en el ámbito del proyecto.

Punto	X	Y	Z	Nombre
3060	488414.270	4216953.038	675.724	BR-60
3070	490079.332	4217686.710	716.618	BR-70

## 3 LISTADOS DE REPLANTEO DE LOS EJES DEFINIDOS

A continuación, se incluyen los listados de replanteo de la conexión final en planta, alzado y sección por distintas metodologías.

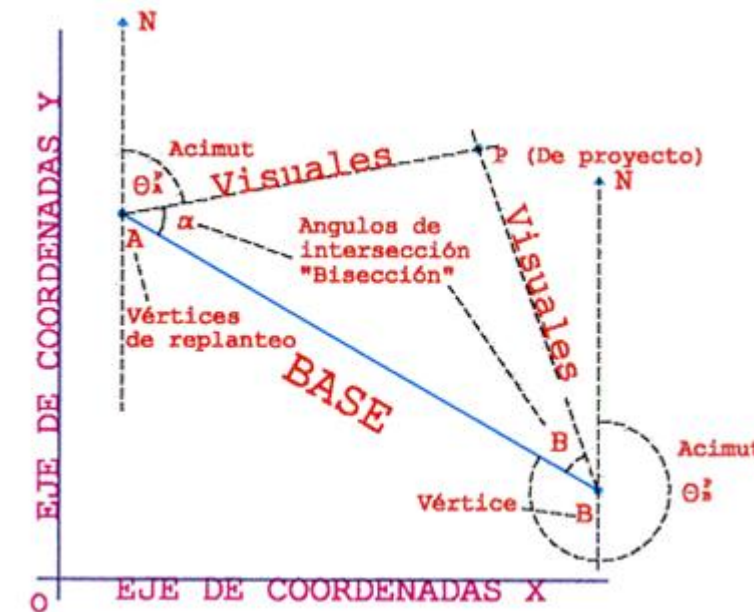
### 3.1 LISTADO DE REPLANTEO DE EJES EN PLANTA DESDE LAS BASES DE REPLANTEO

Estos listados nos muestran las coordenadas de la base de estacionamiento y la base de orientación, así como el acimut y la distancia reducida entre ellas. En cuanto a los datos del eje, nos presenta en función de cada PK de replanteo, las coordenadas del mismo, su acimut, distancia reducida desde la base de estación y desde la base de orientación. La cota de cada uno de los ejes de cada PK se saca desde el listado de replanteo en alzado.

Los métodos de replanteo son los siguientes:

#### 1.- Replanteo por bisección.

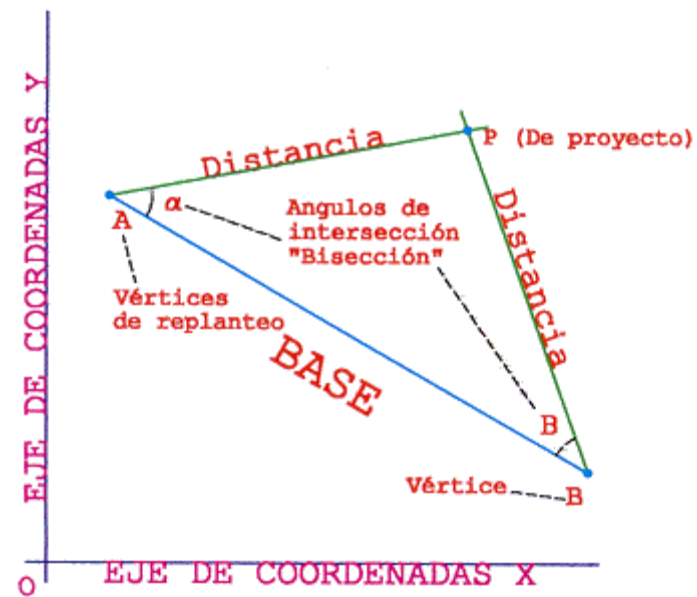
Contamos con una base de replanteo definida por los vértices A y B para replantear un punto P, calcularemos los ángulos de bisección, a y b, que forman las visuales desde A y B al punto P con respecto a la base A-B



Los ángulos a y b, se calculan por diferencia de acimutes entre las visuales que los forman y serán los datos necesarios para este método de replanteo.

#### 2.- Replanteo por intersección de distancias.

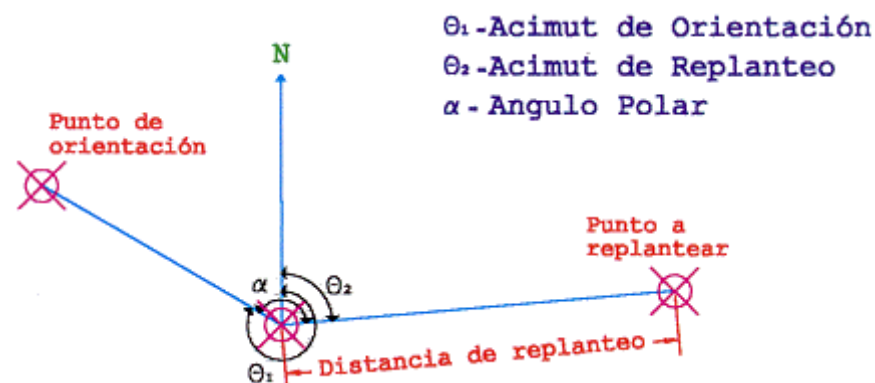
Con este método podemos replantear un punto P si previamente conocemos la distancia del mismo a los extremos de una base como A y B.



Una vez obtenidas las distancias horizontales AP y BP intentaremos determinar la posición de P por intersección de estas distancias.

### 3.- Replanteo por Polares.

Este método se basa en el estacionamiento en un punto de coordenadas conocidas, como una base de replanteo, o un punto replanteado previamente, que orientamos visando angularmente a otro punto también conocido. Podemos introducir el acimut de esta dirección en nuestro aparato para hacer la coincidencia entre el cero del aparato y el norte geográfico.



Del punto a replantear debemos conocer el *acimut*  $\theta_2$ , en su defecto, el ángulo de su dirección con la visual de orientación, denominado *ángulo polar*, y la *distancia* a la base de replanteo.

Una vez orientado nuestro aparato lo giraremos hasta la posición del punto de replanteo, situando a nuestro auxiliar en la dirección aproximada y tomando la distancia a la que se encuentra. A partir de aquí, debemos indicarle los desplazamientos que debe realizar hasta que se encuentre sobre el punto correcto.

Los listados son los siguientes:



Istram 11.23.11.25 15/03/22 08:35:37 624  
 PROYECTO : EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

BR : BR-70 X: 490079.332 Y: 4217686.710 Z: 716.618 PK: 460.914 Dis= 78.214  
 Distancia: 1819.535 Azimut: 273.578216  
 BO : BR-60 X: 488414.270 Y: 4216953.038 Z: 675.724 PK: 0.000 Dis=1366.531

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	71.781031	0.000	489559.472	4217698.639	301.460567	519.997	27.882352	63.259172	1366.532	389.680957	701.423
CIRC.	20.000	73.494678	0.000	489577.652	4217706.973	302.569879	502.089	28.991664	63.393983	1386.317	389.815767	702.085
CIRC.	40.000	75.208325	0.000	489596.051	4217714.814	303.697915	484.098	30.119700	63.549075	1406.025	389.970859	702.747
CIRC.	60.000	76.921972	0.000	489614.653	4217722.157	304.846936	466.029	31.268721	63.723526	1425.645	390.145310	703.409
CIRC.	80.000	78.635618	0.000	489633.446	4217728.997	306.019582	447.886	32.441367	63.916458	1445.166	390.338243	704.071
CIRC.	99.170	80.278117	0.000	489651.626	4217735.076	307.168577	430.432	33.590361	64.117955	1463.774	390.539740	704.706
CIRC.	100.000	80.349265	0.000	489652.417	4217735.329	307.218950	429.674	33.640734	64.127039	1464.577	390.548824	704.733
CLOT.	114.526	81.593904	0.000	489666.299	4217739.606	308.108875	416.406	34.530659	64.290598	1478.603	390.712382	705.183
CLOT.	120.000	82.097838	0.000	489671.552	4217741.146	308.448557	411.398	34.870342	64.354519	1483.871	390.776303	705.338
CLOT.	140.000	84.532973	0.000	489690.861	4217746.351	309.698213	393.023	36.119997	64.602108	1503.007	391.023892	705.838
CLOT.	160.000	87.900637	0.000	489710.387	4217750.671	310.927958	374.449	37.349742	64.879738	1521.886	391.301523	706.232
CIRC.	168.798	89.677335	0.000	489719.048	4217752.214	311.449514	366.191	37.871298	65.013918	1530.074	391.435703	706.372
CIRC.	180.000	92.054548	0.000	489730.134	4217753.816	312.086709	355.587	38.508493	65.196792	1540.371	391.618577	706.521
CIRC.	200.000	96.298680	0.000	489750.047	4217755.643	313.137309	336.423	39.559093	65.555943	1558.356	391.977727	706.705
CIRC.	205.942	97.559691	0.000	489755.982	4217755.929	313.425435	330.676	39.847220	65.670406	1563.594	392.092190	706.740
CIRC.	220.000	100.542812	0.000	489770.037	4217756.139	314.057437	316.992	40.479222	65.954714	1575.778	392.376499	706.810
CIRC.	240.000	104.786944	0.000	489790.016	4217755.302	314.819539	297.336	41.241324	66.390525	1592.578	392.812309	706.910
CIRC.	248.385	106.566374	0.000	489798.368	4217754.555	315.083866	289.040	41.505651	66.583660	1599.424	393.005445	706.952
CIRC.	260.000	109.031076	0.000	489809.894	4217753.136	315.388094	277.505	41.809878	66.860856	1608.703	393.282640	707.066
CIRC.	271.232	111.414505	0.000	489820.981	4217751.340	315.605688	266.312	42.027472	67.139201	1617.443	393.560985	707.284



Istram 11.23.11.25 15/03/22 08:35:37 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 2

=====  
 \* \* \* DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS \* \* \*  
 =====

BR : BR-70 X: 490079.332 Y: 4217686.710 Z: 716.618 PK: 460.914 Dis= 78.214  
 Distancia: 1819.535 Azimut: 273.578216  
 BO : BR-60 X: 488414.270 Y: 4216953.038 Z: 675.724 PK: 0.000 Dis=1366.531

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az (BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2 (BO)	COTA
CIRC.	280.000	110.484154	0.000	489829.620	4217749.840	315.764061	257.568	42.185845	67.357477	1624.225	393.779261	707.527
CIRC.	285.457	109.905172	0.000	489835.007	4217748.970	315.884442	252.133	42.306227	67.490427	1628.496	393.912211	707.710
CIRC.	300.000	108.362088	0.000	489849.400	4217746.890	316.296737	237.677	42.718522	67.833914	1640.061	394.255698	708.232
CIRC.	312.202	107.067453	0.000	489861.512	4217745.415	316.759504	225.592	43.181288	68.109919	1649.961	394.531703	708.665
CIRC.	320.000	107.563911	0.000	489869.259	4217744.521	317.096275	217.882	43.518060	68.283058	1656.333	394.704843	708.941
CIRC.	340.000	108.837151	0.000	489889.093	4217741.952	317.991489	198.097	44.413273	68.729706	1672.569	395.151491	709.600
CIRC.	360.000	110.110390	0.000	489908.872	4217738.987	318.944117	178.296	45.365902	69.179990	1688.653	395.601774	710.219
CIRC.	380.000	111.383630	0.000	489928.587	4217735.626	319.975736	158.483	46.397520	69.633773	1704.582	396.055557	710.895
CIRC.	396.380	112.426389	0.000	489944.681	4217732.581	320.902588	142.250	47.324373	70.007928	1717.511	396.429712	711.465
CIRC.	400.000	112.733696	0.000	489948.231	4217731.871	321.119267	138.661	47.541052	70.090989	1720.353	396.512773	711.591
CIRC.	420.000	114.431349	0.000	489967.777	4217727.636	322.384893	118.825	48.806677	70.553982	1735.911	396.975767	712.295
CIRC.	420.924	114.509780	0.000	489968.677	4217727.428	322.446754	117.909	48.868539	70.575539	1736.623	396.997324	712.328
CIRC.	440.000	116.129001	0.000	489987.203	4217722.882	323.817645	98.976	50.239429	71.023777	1751.222	397.445561	713.055



Istram 11.23.11.25 15/03/22 08:35:37 624  
PROYECTO :  
EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 3

=====  
\* \* \* DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS \* \* \*  
=====

BR : BR-70 X: 490079.332 Y: 4217686.710 Z: 716.618 PK: 460.914 Dis= 78.214  
BO : BR-60 X: 488414.270 Y: 4216953.038 Z: 675.724 PK: 0.000 Dis=1366.531  
Distancia: 1819.535 Azimut: 273.578216

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az (BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2 (BO)	COTA
CIRC.	460.000	117.826654	0.000	490006.495	4217717.611	325.543443	79.120	51.965228	71.500089	1766.282	397.921873	713.758
CIRC.	460.914	117.904207	0.000	490007.373	4217717.358	325.632916	78.214	52.054700	71.521999	1766.964	397.943784	713.790



Istram 11.23.11.25 15/03/22 08:57:59 624  
PROYECTO :  
EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

pagina 1

=====  
\* \* \* DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS \* \* \*  
=====

BR : BR-70 X: 490079.332 Y: 4217686.710 Z: 716.618 PK: 61.951 Dis= 257.084  
BO : BR-60 X: 488414.270 Y: 4216953.038 Z: 675.724 PK: 0.000 Dis=1562.534  
Distancia: 1819.535 Azimut: 273.578216

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az (BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2 (BO)	COTA
CIRC.	0.000	92.679497	0.000	489767.553	4217734.152	309.613410	315.368	36.035195	66.673875	1562.534	393.095660	705.043
CIRC.	20.000	84.191233	0.000	489787.209	4217737.763	311.014581	296.550	37.436365	66.943570	1581.378	393.365354	705.815
CIRC.	23.236	82.817678	0.000	489790.338	4217738.592	311.308457	293.614	37.730241	66.977015	1584.505	393.398799	705.940
CIRC.	27.981	80.803865	0.000	489794.890	4217739.929	311.774994	289.378	38.196778	67.020905	1589.122	393.442689	706.122
CIRC.	40.000	90.368044	0.000	489806.591	4217742.624	312.872939	278.414	39.294723	67.158209	1600.626	393.579993	706.569
CIRC.	56.764	103.708122	0.000	489823.306	4217743.403	313.873029	262.228	40.294813	67.456448	1615.567	393.878232	707.164
CIRC.	60.000	106.283538	0.000	489826.532	4217743.149	313.983578	259.024	40.405363	67.527243	1618.258	393.949027	707.275
CIRC.	61.951	107.836332	0.000	489828.471	4217742.933	314.036025	257.084	40.457809	67.571861	1619.846	393.993646	707.342





Istram 11.23.11.25 15/03/22 08:59:11 624  
 PROYECTO : EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

BR : BR-70 X: 490079.332 Y: 4217686.710 Z: 716.618 PK: 411.740 Dis= 6.127  
 Distancia: 1819.535 Azimut: 273.578216  
 BO : BR-60 X: 488414.270 Y: 4216953.038 Z: 675.724 PK: 0.000 Dis=1480.623

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	83.026158	0.000	489679.696	4217721.765	305.569947	401.170	31.991731	65.246640	1480.623	391.668425	702.583
CIRC.	20.000	85.148224	0.000	489699.074	4217726.712	306.672449	382.356	33.094233	65.494225	1499.764	391.916009	703.196
CIRC.	24.904	85.668570	0.000	489703.850	4217727.826	306.943422	377.727	33.365207	65.558087	1504.431	391.979872	703.346
CIRC.	40.000	76.058252	0.000	489718.255	4217732.291	307.994230	363.943	34.416015	65.708580	1519.083	392.130364	703.809
CIRC.	44.351	73.288149	0.000	489722.266	4217733.977	308.378617	360.181	34.800402	65.734099	1523.391	392.155883	703.943
CIRC.	51.553	75.580645	0.000	489728.895	4217736.792	309.036929	353.998	35.458713	65.774910	1530.526	392.196694	704.163
CIRC.	60.000	78.269295	0.000	489736.792	4217739.787	309.786634	346.628	36.208418	65.835795	1538.843	392.257580	704.448
CIRC.	65.616	80.056904	0.000	489742.110	4217741.592	310.270800	341.659	36.692585	65.883905	1544.337	392.305689	704.665
CIRC.	80.000	84.635493	0.000	489755.941	4217745.529	311.453809	328.696	37.875594	66.034147	1558.244	392.455931	705.250
CIRC.	100.000	91.001691	0.000	489775.568	4217749.331	312.942661	310.151	39.364446	66.304936	1577.091	392.726721	706.064
CIRC.	100.386	91.124560	0.000	489775.950	4217749.385	312.969390	309.788	39.391175	66.310843	1577.448	392.732627	706.080
CIRC.	117.482	96.566434	0.000	489792.962	4217751.035	314.066362	293.506	40.488146	66.597136	1592.981	393.018920	706.630
CIRC.	118.521	96.669789	0.000	489793.999	4217751.090	314.127569	292.506	40.549353	66.615989	1593.907	393.037773	706.654
CIRC.	120.000	96.816888	0.000	489795.476	4217751.166	314.214793	291.082	40.636578	66.642887	1595.223	393.064671	706.687
CIRC.	136.064	98.414798	0.000	489811.528	4217751.767	315.171410	275.593	41.593195	66.939971	1609.440	393.361755	707.050
CIRC.	140.000	98.806325	0.000	489815.463	4217751.853	315.408548	271.791	41.830332	67.014110	1612.901	393.435894	707.144
CIRC.	157.210	100.518244	0.000	489832.673	4217751.944	316.459908	255.140	42.881692	67.344321	1627.918	393.766105	707.686
CIRC.	160.000	100.795762	0.000	489835.462	4217751.916	316.632773	252.436	43.054558	67.398761	1630.335	393.820546	707.792
CIRC.	180.000	102.785199	0.000	489855.454	4217751.353	317.895180	233.024	44.316965	67.796232	1647.519	394.218016	708.545
CIRC.	185.226	103.304998	0.000	489860.673	4217751.103	318.232540	227.943	44.654324	67.902122	1651.966	394.323907	708.742



Istram 11.23.11.25 15/03/22 08:59:11 624  
 PROYECTO : EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

BR : BR-70 X: 490079.332 Y: 4217686.710 Z: 716.618 PK: 411.740 Dis= 6.127  
 Distancia: 1819.535 Azimut: 273.578216  
 BO : BR-60 X: 488414.270 Y: 4216953.038 Z: 675.724 PK: 0.000 Dis=1480.623

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	198.795	104.654782	0.000	489874.216	4217750.256	319.125704	214.734	45.547489	68.180922	1663.430	394.602707	709.229
CIRC.	200.000	104.774635	0.000	489875.418	4217750.166	319.206318	213.560	45.628102	68.205941	1664.442	394.627726	709.270
CIRC.	220.000	106.764072	0.000	489895.335	4217748.356	320.581008	194.050	47.002793	68.627336	1681.096	395.049120	709.952
CIRC.	236.248	108.380260	0.000	489911.467	4217746.428	321.759102	178.171	48.180887	68.977907	1694.423	395.399691	710.506
CIRC.	240.000	108.753509	0.000	489915.186	4217745.925	322.040751	174.501	48.462535	69.059887	1697.474	395.481671	710.635
CIRC.	240.728	108.825930	0.000	489915.907	4217745.825	322.095864	173.788	48.517648	69.075837	1698.065	395.497621	710.660
CIRC.	260.000	110.742946	0.000	489934.951	4217742.875	323.617950	154.921	50.039734	69.503091	1713.567	395.924876	711.335
CIRC.	266.446	111.384108	0.000	489941.299	4217741.760	324.158972	148.605	50.580756	69.648118	1718.692	396.069903	711.560
CIRC.	273.999	112.135410	0.000	489948.724	4217740.373	324.818026	141.203	51.239810	69.819382	1724.658	396.241166	711.830
CIRC.	280.000	112.732383	0.000	489954.611	4217739.208	325.363809	135.320	51.785594	69.956467	1729.368	396.378252	712.050
CIRC.	300.000	114.721819	0.000	489974.147	4217734.929	327.364221	115.711	53.786005	70.419555	1744.870	396.841339	712.780
CIRC.	300.813	114.802705	0.000	489974.938	4217734.742	327.452814	114.914	53.874598	70.438582	1745.494	396.860366	712.809
CIRC.	319.440	116.655512	0.000	489992.999	4217730.187	329.699553	96.663	56.121338	70.878557	1759.643	397.300341	713.455
CIRC.	320.000	116.711256	0.000	489993.540	4217730.042	329.774917	96.114	56.196701	70.891915	1760.065	397.313699	713.473
CIRC.	331.481	117.853300	0.000	490004.600	4217726.963	331.453988	84.883	57.875772	71.167100	1768.647	397.588885	713.849
CIRC.	340.000	123.276614	0.000	490012.676	4217724.260	332.660301	76.505	59.082085	71.381064	1774.735	397.802848	714.128
CIRC.	358.675	135.165608	0.000	490029.394	4217715.998	333.767630	57.893	60.189414	71.905191	1786.262	398.326976	714.741
CIRC.	360.000	134.884475	0.000	490030.523	4217715.305	333.738184	56.568	60.159968	71.944687	1786.988	398.366472	714.784
CIRC.	380.000	130.640343	0.000	490047.930	4217705.463	334.271638	36.575	60.693422	72.522591	1798.607	398.944376	715.440
CIRC.	400.000	126.396211	0.000	490065.953	4217696.802	341.140645	16.758	67.562429	73.064058	1811.420	399.485842	716.095



Istram 11.23.11.25 15/03/22 08:59:11 624  
PROYECTO :  
EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 3

=====  
\* \* \* DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS \* \* \*  
=====

BR : BR-70 X: 490079.332 Y: 4217686.710 Z: 716.618 PK: 411.740 Dis= 6.127  
BO : BR-60 X: 488414.270 Y: 4216953.038 Z: 675.724 PK: 0.000 Dis=1480.623  
Distancia: 1819.535 Azimut: 273.578216

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az (BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2 (BO)	COTA
CIRC.	411.740	123.904939	0.000	490076.788	4217692.284	372.738266	6.127	99.160050	73.363860	1819.464	399.785645	716.480

### 3.2 LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA

Mediante la utilización del programa Istram, de trazado de obras lineales, se ha realizado la definición en planta, en coordenadas UTM, tanto de los dos ejes de la conexión final como del eje del desvío.

Por cada uno de los ejes se incluye el listado con la definición de los puntos característicos del trazado en planta.

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados es el siguiente:

DATO: Indica el número de alineación.

TIPO: Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).

LONGITUD: Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones. P.K.: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.

X TANGENCIA: Indica la coordenada "X" del punto de origen del elemento.

Y TANGENCIA: Indica la coordenada "Y" del punto de origen del elemento.

RADIO: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser esta circular.

PARAMETRO: Indica el parámetro de la alineación, en caso de ser curva de transición de tipo clotoide.

AZIMUT: Indica el azimut del elemento en su origen.

Cos/Xc/Xinf: Indica el coseno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada "X" del centro, en caso de ser esta circular, o la coordenada "X" del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

Sen/Yc/Yinf: Indica el seno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada "Y" del centro, en caso de ser esta circular, o la coordenada "Y" del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

El signo del radio de curvatura es positivo cuando la alineación gira a la derecha, según el sentido de avance del kilometraje, y negativo en caso contrario.



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:56:00 624  
PROYECTO :  
EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

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.	114.526	0.000	489559.472	4217698.639	743.000		71.7810	489878.137	4217027.445
	CLOT.	54.271	114.526	489666.299	4217739.606		165.249	81.5939	489631.250	4217728.548
2	CIRC.	102.434	168.798	489719.048	4217752.214	300.000		89.6773	489767.479	4217456.150
3	CIRC.	40.970	271.232	489820.981	4217751.340	-600.000		111.4145	489927.985	4218341.722
4	CIRC.	84.178	312.202	489861.512	4217745.415	1000.000		107.0675	489750.725	4216751.571
5	CIRC.	64.534	396.380	489944.681	4217732.581	750.000		112.4264	489799.214	4216996.824
			460.914	490007.373	4217717.358			117.9042		



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:56:00 624  
PROYECTO :  
EJE: 248: TRONCO CONEX.(eje 134 en planos)

pagina 2

## DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
248	0.0000	2	TRONCO CONEX.								
FIJA-2P+R	489559.472000	4217698.639000	743.000000	0.000000	0.000000	0.000000	114.526206	0.000000	0.000000	0	8
	489666.299000	4217739.606000									
GIRATORIA	489820.980976	4217751.340279	300.000000	54.271439	54.271439	54.271439	102.434000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	489861.512228	4217745.415212	-600.000000	0.000000	0.000000	0.000000	40.970000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	489944.680988	4217732.581282	1000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	84.178000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	490007.373236	4217717.357934	750.000000	0.000000	0.000000	0.000000	64.534000	0.000000	0.000000	0	8



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:57:36 624  
PROYECTO :  
EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

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.	27.981	0.000	489767.553	4217734.152	-150.000		92.6795	489750.342	4217883.161
2 CIRC.	33.970	27.981	489794.890	4217739.929	80.000		80.8039	489818.649	4217663.538
		61.951	489828.471	4217742.933			107.8363		



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:57:36 624  
PROYECTO :  
EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

pagina 2

## DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
249	0.0000	2	EJE N-322								
FIJA-2P+R	489767.553000	4217734.152000	-150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	27.981299	0.000000	0.000000	0	8
	489794.890000	4217739.929000									
GIRATORIA	489828.471265	4217742.933085	80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	33.970000	0.000000	0.000000	0	8





Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:10 624  
PROYECTO :  
EJE: 260: Desvío de conex final

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.	24.904	0.000	489679.696	4217721.765	600.000		83.0262	489837.782	4217142.965
2	CIRC.	19.447	24.904	489703.850	4217727.826	-100.000		85.6686	489681.528	4217825.303
3	CIRC.	73.131	44.351	489722.266	4217733.977	200.000		73.2881	489803.743	4217551.326
4	CIRC.	213.999	117.482	489792.962	4217751.035	640.000		96.5664	489827.463	4217111.966
5	CIRC.	27.194	331.481	490004.600	4217726.963	100.000		117.8533	489976.923	4217630.870
6	CIRC.	53.065	358.675	490029.394	4217715.998	-300.000		135.1656	490186.809	4217971.381
			411.740	490076.788	4217692.284			123.9049		



Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:10 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 2

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
260	0.0000	4	Desvío de conex final								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	489679.696319	4217721.764626	600.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	489720.717819	4217731.434284									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	489760.866120	4217746.675558	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	489804.704397	4217751.323405									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	640.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	489992.935669	4217729.579479	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	490025.538299	4217718.257045									
GIRATORIA	490076.787793	4217692.283583	-300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

### 3.3 LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN PLANTA CON COTAS

Este listado indica la definición geométrica en planta y alzado de cada uno de los ejes en P.K. enteros cada 20 m. El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados es el siguiente:

TIPO: Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).

P.K.: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.

X: Indica la coordenada "X" del punto de origen del elemento.

Y: Indica la coordenada "Y" del punto de origen del elemento.

RADIO: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser esta circular.

Cota: Indica la cota en el inicio del tramo.

AZIMUT: Indica el azimut del elemento en su origen.



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:56:59 624  
 PROYECTO :  
 EJE : 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 1

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

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ	ZT (eje)	Z TERR
CIRC. Rampa	0.000	489559.472	4217698.639	743.000	701.423	71.781031	0.000	3.310	8.00	8.00	701.423	696.376	696.376
CIRC. Rampa	20.000	489577.652	4217706.973	743.000	702.085	73.494678	0.000	3.310	8.00	8.00	702.085	697.962	697.962
CIRC. Rampa	40.000	489596.051	4217714.814	743.000	702.747	75.208325	0.000	3.310	8.00	8.00	702.747	698.332	698.332
CIRC. Rampa	60.000	489614.653	4217722.157	743.000	703.409	76.921972	0.000	3.310	8.00	8.00	703.409	698.758	698.758
CIRC. Rampa	80.000	489633.446	4217728.997	743.000	704.071	78.635618	0.000	3.310	8.00	8.00	704.071	700.200	700.200
CIRC. KV -3800	100.000	489652.417	4217735.329	743.000	704.733	80.349265	0.000	3.288	8.00	8.00	704.733	702.000	702.000
CLOT. KV -3800	114.526	489666.299	4217739.606	743.000	705.183	81.593904	0.000	2.906	8.00	8.00	705.183	702.000	702.000
CLOT. KV -3800	120.000	489671.552	4217741.146	646.685	705.338	82.097838	0.000	2.762	8.00	8.00	705.338	702.000	702.000
CLOT. KV -3800	140.000	489690.861	4217746.351	438.836	705.838	84.532973	0.000	2.236	8.00	8.00	705.838	702.434	702.434
CLOT. KV -3800	160.000	489710.387	4217750.671	332.098	706.232	87.900637	0.000	1.709	8.00	8.00	706.232	703.489	703.489
CIRC. KV -3800	168.798	489719.048	4217752.214	300.000	706.372	89.677335	0.000	1.478	8.00	8.00	706.372	703.622	703.622
CIRC. KV -3800	180.000	489730.134	4217753.816	300.000	706.521	92.054548	0.000	1.183	8.00	8.00	706.521	704.589	704.589
CIRC. KV -3800	200.000	489750.047	4217755.643	300.000	706.705	96.298680	0.000	0.657	8.00	8.00	706.705	705.000	705.000
CIRC. Rampa	220.000	489770.037	4217756.139	300.000	706.810	100.542812	0.000	0.500	7.73	7.73	706.810	705.770	705.770
CIRC. Rampa	240.000	489790.016	4217755.302	300.000	706.910	104.786944	0.000	0.500	6.00	6.00	706.910	706.517	706.517
CIRC. KV 1200	260.000	489809.894	4217753.136	300.000	707.066	109.031076	0.000	1.468	2.80	2.80	707.066	707.000	707.000
CIRC. KV 1200	271.232	489820.981	4217751.340	-600.000	707.284	111.414505	0.000	2.404	2.35	2.35	707.284	707.592	707.592
CIRC. KV 1200	280.000	489829.620	4217749.840	-600.000	707.527	110.484154	0.000	3.135	2.00	2.00	707.526	707.000	707.000
CIRC. Rampa	300.000	489849.400	4217746.890	-600.000	708.232	108.362088	0.000	3.547	3.08	3.08	708.232	708.000	708.000
CIRC. Rampa	312.202	489861.512	4217745.415	1000.000	708.665	107.067453	0.000	3.547	3.13	3.13	708.665	708.630	708.630
CIRC. Tg. Entrada	320.000	489869.259	4217744.521	1000.000	708.941	107.563911	0.000	3.547	3.15	3.15	708.941	708.635	708.635
CIRC. Tg. Entrada	340.000	489889.093	4217741.952	1000.000	709.600	108.837151	0.000	3.293	3.22	3.22	709.600	709.506	709.506
CIRC. Tg. Entrada	360.000	489908.872	4217738.987	1000.000	710.219	110.110390	0.000	3.095	3.29	3.29	710.219	710.000	710.000
CIRC. Tg. Entrada	380.000	489928.587	4217735.626	1000.000	710.895	111.383630	0.000	3.380	3.36	3.36	710.895	710.935	710.935
CIRC. Rampa	396.380	489944.681	4217732.581	750.000	711.465	112.426389	0.000	3.480	3.42	3.42	711.465	711.000	711.000
CIRC. Rampa	400.000	489948.231	4217731.871	750.000	711.591	112.733696	0.000	3.522	3.43	3.43	711.591	711.000	711.000
CIRC. Rampa	420.000	489967.777	4217727.636	750.000	712.295	114.431349	0.000	3.522	3.50	3.50	712.295	712.334	712.334
CIRC. Tg. Entrada	440.000	489987.203	4217722.882	750.000	713.055	116.129001	0.000	3.811	3.50	3.50	713.055	713.000	713.000
CIRC. Rampa	460.000	490006.495	4217717.611	750.000	713.758	117.826654	0.000	3.516	3.50	3.50	713.758	713.000	713.000
CIRC. Rampa	460.914	490007.373	4217717.358	750.000	713.790	117.904207	0.000	3.516	3.50	3.50	713.790	713.433	713.433



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:40:10 624  
 PROYECTO :  
 EJE : 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

pagina 1

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

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ	ZT (eje)	Z TERR
CIRC. Rampa	0.000	489767.553	4217734.152	-150.000	705.043	92.679497	0.000	3.860	3.50	3.50	705.043	704.957	704.957
CIRC. Rampa	20.000	489787.209	4217737.763	-150.000	705.815	84.191233	0.000	3.860	2.20	2.20	705.815	705.741	705.741
CIRC. KV -8000	27.981	489794.890	4217739.929	80.000	706.122	80.803865	0.000	3.801	3.48	3.48	706.122	706.070	706.070
CIRC. KV -8000	40.000	489806.591	4217742.624	80.000	706.569	90.368044	0.000	3.650	3.80	3.80	706.569	706.554	706.554
CIRC. Rampa	60.000	489826.532	4217743.149	80.000	707.275	106.283538	0.000	3.441	3.50	3.50	707.275	707.237	707.237
CIRC. Rampa	61.951	489828.471	4217742.933	80.000	707.342	107.836094	0.000	3.441	3.50	3.50	707.342	707.295	707.295



Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:40 624  
 PROYECTO :  
 EJE : 260: Desvío de conex final

pagina 1

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

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ	ZT (eje)	Z TERR	
CIRC.	Rampa	0.000	489679.696	4217721.765	600.000	702.583	83.026158	0.000	3.065	4.00	4.00	702.583	702.574	702.574
CIRC.	Rampa	20.000	489699.074	4217726.712	600.000	703.196	85.148224	0.000	3.065	3.20	3.20	703.196	703.124	703.124
CIRC.	Rampa	24.904	489703.850	4217727.826	-100.000	703.346	85.668570	0.000	3.065	3.00	3.00	703.346	703.250	703.250
CIRC.	Rampa	40.000	489718.255	4217732.291	-100.000	703.809	76.058252	0.000	3.065	3.37	3.37	703.809	703.733	703.733
CIRC.	Rampa	44.351	489722.266	4217733.977	200.000	703.943	73.288149	0.000	3.065	3.47	3.47	703.943	703.906	703.906
CIRC.	KV 1400	60.000	489736.792	4217739.787	200.000	704.448	78.269295	0.000	3.669	3.86	3.86	704.448	704.327	704.327
CIRC.	Rampa	80.000	489755.941	4217745.529	200.000	705.250	84.635493	0.000	4.070	3.73	3.73	705.250	704.301	704.301
CIRC.	Rampa	100.000	489775.568	4217749.331	200.000	706.064	91.001691	0.000	4.070	3.34	3.34	706.064	705.915	705.915
CIRC.	KV -1000	117.482	489792.962	4217751.035	640.000	706.630	96.566434	0.000	2.360	3.00	3.00	706.630	706.722	706.722
CIRC.	Rampa	120.000	489795.476	4217751.166	640.000	706.687	96.816888	0.000	2.256	3.00	3.00	706.687	706.829	706.829
CIRC.	KV 1400	140.000	489815.463	4217751.853	640.000	707.144	98.806325	0.000	2.538	3.00	3.00	707.144	707.628	707.628
CIRC.	Rampa	160.000	489835.462	4217751.916	640.000	707.792	100.795762	0.000	3.767	3.00	3.00	707.792	708.088	708.088
CIRC.	Rampa	180.000	489855.454	4217751.353	640.000	708.545	102.785199	0.000	3.767	3.00	3.00	708.545	708.581	708.581
CIRC.	Rampa	200.000	489875.418	4217750.166	640.000	709.270	104.774635	0.000	3.410	3.00	3.00	709.270	709.043	709.043
CIRC.	Rampa	220.000	489895.335	4217748.356	640.000	709.952	106.764072	0.000	3.410	3.00	3.00	709.952	709.314	709.314
CIRC.	KV 5000	240.000	489915.186	4217745.925	640.000	710.635	108.753509	0.000	3.485	3.00	3.00	710.635	709.753	709.753
CIRC.	Rampa	260.000	489934.951	4217742.875	640.000	711.335	110.742946	0.000	3.499	3.00	3.00	711.335	710.392	710.392
CIRC.	Rampa	280.000	489954.611	4217739.208	640.000	712.050	112.732383	0.000	3.650	3.00	3.00	712.049	711.313	711.313
CIRC.	Rampa	300.000	489974.147	4217734.929	640.000	712.780	114.721819	0.000	3.650	3.21	3.21	712.780	712.814	712.814
CIRC.	Rampa	320.000	489993.540	4217730.042	640.000	713.473	116.711256	0.000	3.278	3.74	3.74	713.473	713.491	713.491
CIRC.	Rampa	331.481	490004.600	4217726.963	100.000	713.849	117.853300	0.000	3.278	4.03	4.03	713.849	713.860	713.860
CIRC.	Rampa	340.000	490012.676	4217724.260	100.000	714.128	123.276614	0.000	3.278	4.25	4.25	714.128	714.138	714.138
CIRC.	Rampa	358.675	490029.394	4217715.998	-300.000	714.741	135.165608	0.000	3.278	4.71	4.71	714.741	714.684	714.684
CIRC.	Rampa	360.000	490030.523	4217715.305	-300.000	714.784	134.884475	0.000	3.278	4.74	4.74	714.784	714.716	714.716
CIRC.	Rampa	380.000	490047.930	4217705.463	-300.000	715.440	130.640343	0.000	3.278	5.23	5.23	715.440	714.716	714.716
CIRC.	Rampa	400.000	490065.953	4217696.802	-300.000	716.095	126.396211	0.000	3.278	5.73	5.73	716.095	714.716	714.716
CIRC.	Rampa	411.740	490076.788	4217692.284	-300.000	716.480	123.904939	0.000	3.278	6.00	6.00	716.480	714.716	714.716

### 3.4 LISTADO DE ALINEACIONES SINGULARES EN ALZADO

En el primer listado "ESTADO DE RASANTE" nos presenta la relación de puntos singulares, en los cuales se producen variaciones de alineación en la rasante, mientras que el segundo "PUNTOS DEL EJE EN ALZADO" presenta la cota, pendiente y tipo cada 20 metros. En los dos casos, la cota está referida al eje del trazado.

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados es el siguiente:

**PENDIENTE:** Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.

**LONGITUD:** Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.

**PARAMETRO:** Indica el valor correspondiente al parámetro del acuerdo vertical de tipo parabólico, relación entre la longitud del mismo y el diferencial entre las pendientes de entrada y salida en dicho acuerdo.

**P. K. y COTA:** Indican el P. K. y la cota de cada uno de los vértices, puntos de conexión de entrada o salida de los acuerdos.

**DIF. PEN:** Indica las diferencias de pendiente de cada una de las alineaciones en alzado.



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:56:42 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

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	701.423				
3.309998	106.773	3800.000	152.556	706.473	99.170	704.706	205.942	706.740	0.375	-2.810
0.500189	37.071	1200.000	266.921	707.045	248.385	706.952	285.457	707.710	0.143	3.089
3.589473	0.000	0.000	300.000	708.232	300.000	708.232	300.000	708.232	0.000	-0.042
3.547050	0.000	0.000	320.000	708.941	320.000	708.941	320.000	708.941	0.000	-0.254
3.292950	0.000	0.000	340.000	709.600	340.000	709.600	340.000	709.600	0.000	-0.198
3.095000	0.000	0.000	360.000	710.219	360.000	710.219	360.000	710.219	0.000	0.285
3.380000	0.000	0.000	380.000	710.895	380.000	710.895	380.000	710.895	0.000	0.100
3.480000	0.000	0.000	400.000	711.591	400.000	711.591	400.000	711.591	0.000	0.042
3.522271	0.000	0.000	420.924	712.328	420.924	712.328	420.924	712.328	0.000	0.289
3.811072	0.000	0.000	440.000	713.055	440.000	713.055	440.000	713.055	0.000	-0.295
3.515583							460.920	713.790		





Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:56:42 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 2

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	701.423	3.3100 %
20.000	Rampa	702.085	3.3100 %
40.000	Rampa	702.747	3.3100 %
60.000	Rampa	703.409	3.3100 %
80.000	Rampa	704.071	3.3100 %
99.170	tg. entrada	704.706	3.3100 %
100.000	KV -3800	704.733	3.2881 %
120.000	KV -3800	705.338	2.7618 %
140.000	KV -3800	705.838	2.2355 %
160.000	KV -3800	706.232	1.7092 %
180.000	KV -3800	706.521	1.1829 %
200.000	KV -3800	706.705	0.6566 %
205.942	tg. salida	706.740	0.5002 %
220.000	Rampa	706.810	0.5002 %
240.000	Rampa	706.910	0.5002 %
248.385	tg. entrada	706.952	0.5002 %
260.000	KV 1200	707.066	1.4681 %
280.000	KV 1200	707.527	3.1347 %
285.457	tg. salida	707.710	3.5895 %
300.000	tg. entrada	708.232	3.5895 %
300.000	tg. salida	708.232	3.5471 %
300.000	Rampa	708.232	3.5471 %
320.000	tg. entrada	708.941	3.5471 %
320.000	tg. salida	708.941	3.2930 %
340.000	tg. entrada	709.600	3.2930 %
340.000	tg. salida	709.600	3.0950 %
360.000	tg. entrada	710.219	3.0950 %
360.000	tg. salida	710.219	3.3800 %
380.000	tg. entrada	710.895	3.3800 %
380.000	tg. salida	710.895	3.4800 %
400.000	tg. entrada	711.591	3.4800 %
400.000	tg. salida	711.591	3.5223 %
400.000	Rampa	711.591	3.5223 %
420.000	Rampa	712.295	3.5223 %
420.924	tg. entrada	712.328	3.5223 %
420.924	tg. salida	712.328	3.8111 %
440.000	tg. entrada	713.055	3.8111 %
440.000	tg. salida	713.055	3.5156 %



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:56:42 624  
PROYECTO :  
EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 3

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
460.000	Rampa	713.758	3.5156 %
460.914	Rampa	713.790	3.5156 %



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:57:58 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

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.)	(%)
3.860000	33.527	8000.000	40.000	706.587	0.000	705.043				
3.440909					23.236	705.940	56.764	707.164	0.018	-0.419
							62.000	707.344		



Istram 11.23.11.25 09/04/21 09:57:58 624  
PROYECTO :  
EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

pagina 2

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	705.043	3.8600 %
20.000	Rampa	705.815	3.8600 %
23.236	tg. entrada	705.940	3.8600 %
40.000	KV -8000	706.569	3.6505 %
56.764	tg. salida	707.164	3.4409 %
60.000	Rampa	707.275	3.4409 %
61.951	Rampa	707.342	3.4409 %



Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:24 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

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	702.583				
3.065434	14.063	1400.000	58.585	704.379	51.553	704.163	65.616	704.665	0.018	1.004
4.069905	18.135	1000.000	109.454	706.449	100.386	706.080	118.521	706.654	0.041	-1.814
2.256385	21.146	1400.000	146.637	707.288	136.064	707.050	157.210	707.686	0.040	1.510
3.766824	13.570	3800.000	192.010	708.997	185.226	708.742	198.795	709.229	0.006	-0.357
3.409732	4.480	5000.000	238.488	710.582	236.248	710.506	240.728	710.660	0.001	0.090
3.499339	7.553	5000.000	270.222	711.693	266.446	711.560	273.999	711.830	0.001	0.151
3.650398	18.626	5000.000	310.126	713.149	300.813	712.809	319.440	713.455	0.009	-0.373
3.277869							411.740	716.480		



Istram 11.23.11.25 09/04/21 10:00:24 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 2

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	702.583	3.0654 %
20.000	Rampa	703.196	3.0654 %
40.000	Rampa	703.809	3.0654 %
51.553	tg. entrada	704.163	3.0654 %
60.000	KV 1400	704.448	3.6688 %
65.616	tg. salida	704.665	4.0699 %
80.000	Rampa	705.250	4.0699 %
100.000	Rampa	706.064	4.0699 %
100.386	tg. entrada	706.080	4.0699 %
118.521	tg. salida	706.654	2.2564 %
120.000	Rampa	706.687	2.2564 %
136.064	tg. entrada	707.050	2.2564 %
140.000	KV 1400	707.144	2.5375 %
157.210	tg. salida	707.686	3.7668 %
160.000	Rampa	707.792	3.7668 %
180.000	Rampa	708.545	3.7668 %
185.226	tg. entrada	708.742	3.7668 %
198.795	tg. salida	709.229	3.4097 %
200.000	Rampa	709.270	3.4097 %
220.000	Rampa	709.952	3.4097 %
236.248	tg. entrada	710.506	3.4097 %
240.000	KV 5000	710.635	3.4848 %
240.728	tg. salida	710.660	3.4993 %
260.000	Rampa	711.335	3.4993 %
266.446	tg. entrada	711.560	3.4993 %
273.999	tg. salida	711.830	3.6504 %
280.000	Rampa	712.050	3.6504 %
300.000	Rampa	712.780	3.6504 %
300.813	tg. entrada	712.809	3.6504 %
319.440	tg. salida	713.455	3.2779 %
320.000	Rampa	713.473	3.2779 %
340.000	Rampa	714.128	3.2779 %
360.000	Rampa	714.784	3.2779 %
380.000	Rampa	715.440	3.2779 %
400.000	Rampa	716.095	3.2779 %
411.740	Rampa	716.480	3.2779 %

### 3.5 LISTADO DE DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL

Es un listado del P.K. cada 10 m, en el que se indica la distancia al eje, cotas, pendiente o peralte de cada uno de los puntos singulares de cada sección en talud, cuneta, subrasante y rasante



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 178.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489728.151 Dist.: 0.000 Cota: 706.497 Dist.: 0.000 Cota: 706.497  
 Y : 4217753.561 Dist.: 0.000 Cota: 706.497 Dist.: 0.000 Cota: 706.497  
 Az: 91.6301

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-4.55	706.830											
		0.50										
-4.50	706.857				-4.55	706.830	100.0					
								-3193.90				
					-4.54	706.511	99.0					
								-7.87				
					-4.50	706.507	11.0		-4.50	706.857	11.0	
								-8.00				-8.00
					-3.50	706.427	2.0		-3.50	706.777	2.0	-8.00
								-8.00				-8.00
					0.00	706.147	1.0		0.00	706.497	1.0	-8.00
								-8.00				-8.00
					3.50	705.867	2.0		3.50	706.217	2.0	-8.00
								-8.00				-8.00
					4.50	705.787	11.0		4.50	706.137	11.0	-8.00
								-8.00				-8.00
					6.53	705.625	100.0		5.70	706.041	50.0	
5.70	706.041											
		0.50										
6.53	705.625											
		0.50										
7.61	705.088											





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 180.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489730.134 Dist.: 0.000 Cota: 706.521 Dist.: 0.000 Cota: 706.521  
 Y : 4217753.816 Dist.: 0.000 Cota: 706.521 Dist.: 0.000 Cota: 706.521  
 Az: 92.0545

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-4.55	706.857											
		0.50										
-4.50	706.881				-4.55	706.857	100.0					
								-3227.47				
					-4.54	706.534	99.0					
								-7.99				
					-4.50	706.531	11.0		-4.50	706.881	11.0	
								-8.00				-8.00
					-3.50	706.451	2.0		-3.50	706.801	2.0	
								-8.00				-8.00
					0.00	706.171	1.0		0.00	706.521	1.0	
								-8.00				-8.00
					3.50	705.891	2.0		3.50	706.241	2.0	
								-8.00				-8.00
					4.50	705.811	11.0		4.50	706.161	11.0	
								-8.00				-8.01
					6.53	705.649	100.0		5.70	706.065	50.0	
5.70	706.065											
		0.50										
6.53	705.649											
		0.50										
7.96	704.937											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 3

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 200.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489750.047 Dist.: 0.000 Cota: 706.705 Dist.: 0.000 Cota: 706.705  
 Y : 4217755.643 Dist.: 0.000 Cota: 706.705 Dist.: 0.000 Cota: 706.705  
 Az: 96.2987

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.78	707.249											
		0.67										
-6.50	707.065		-6.50	707.065								
			-5.50	706.465								
			-5.01	706.756								
			-4.50	707.065	-5.01	706.756	100.0		-5.01	706.756	100.0	
												60.00
					-4.50	706.715	11.0		-4.50	707.065	11.0	
												-8.00
					-3.50	706.635	2.0		-3.50	706.985	2.0	
												-8.00
					0.00	706.355	1.0		0.00	706.705	1.0	
												-8.00
					3.50	706.075	2.0		3.50	706.425	2.0	
												-8.00
					4.50	705.995	11.0		4.50	706.345	11.0	
												-8.00
					6.53	705.833	100.0		5.70	706.249	50.0	
5.70	706.249											
		0.50										
6.53	705.833											
		0.50										
9.65	704.276											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 4

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 210.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489760.038 Dist.: 0.000 Cota: 706.760 Dist.: 0.000 Cota: 706.760  
 Y : 4217756.057 Dist.: 0.000 Cota: 706.760 Dist.: 0.000 Cota: 706.760  
 Az: 98.4207

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.80	707.317											
-6.50	707.114	0.67										
			-6.50	707.114								
			-5.50	706.514								
			-5.02	706.805								
			-4.50	707.114								
					-5.02	706.805	100.0		-5.02	706.805	100.0	
								-7.88				59.99
					-4.50	706.764	11.0		-4.50	707.114	11.0	
								-7.87				-7.87
					-3.50	706.685	2.0		-3.50	707.035	2.0	
								-7.87				-7.87
					0.00	706.410	1.0		0.00	706.760	1.0	
								-7.87				-7.86
					3.50	706.135	2.0		3.50	706.485	2.0	
								-7.86				-7.87
					4.50	706.056	11.0		4.50	706.406	11.0	
								-7.87				-7.86
					6.53	705.896	100.0		5.70	706.312	50.0	
5.70	706.312											
		0.50										
6.53	705.896											
		0.50										
9.08	704.623											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 5

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 220.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489770.037 Dist.: 0.000 Cota: 706.810 Dist.: 0.000 Cota: 706.810  
 Y : 4217756.139 Dist.: 0.000 Cota: 706.810 Dist.: 0.000 Cota: 706.810  
 Az: 100.5428

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.09	707.375											
-6.80	707.181	0.67										
			-6.80	707.181								
			-5.80	706.581								
			-5.32	706.871								
			-4.80	707.181								
					-5.32	706.871	100.0		-5.32	706.871	100.0	
								-7.75				60.00
					-4.80	706.831	11.0		-4.80	707.181	11.0	
								-7.74				-7.74
					-3.80	706.754	2.0		-3.80	707.104	2.0	
								-7.73				-7.74
					0.00	706.460	1.0		0.00	706.810	1.0	
								-7.74				-7.73
					3.50	706.189	2.0		3.50	706.539	2.0	
								-7.74				-7.73
					4.50	706.112	11.0		4.50	706.462	11.0	
								-7.73				-7.74
					6.53	705.955	100.0		5.70	706.369	50.0	
5.70	706.369											
		0.50										
6.53	705.955											
		0.50										
8.40	705.021											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 230.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489780.033 Dist.: 0.000 Cota: 706.860 Dist.: 0.000 Cota: 706.860  
 Y : 4217755.887 Dist.: 0.000 Cota: 706.860 Dist.: 0.000 Cota: 706.860  
 Az: 102.6649

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.63	707.268	0.50			-5.63	707.268	100.0	-3311.08				
-5.60	707.286				-5.62	706.937	99.0	-7.31				
					-5.60	706.936	11.0	-7.60	-5.60	707.286	11.0	-7.60
					-4.60	706.860	2.0	-7.60	-4.60	707.210	2.0	-7.60
					0.00	706.510	1.0	-7.60	0.00	706.860	1.0	-7.60
					3.50	706.244	2.0	-7.60	3.50	706.594	2.0	-7.60
					4.50	706.168	11.0	-7.60	4.50	706.518	11.0	-7.60
					6.53	706.014	100.0		5.70	706.427	50.0	
5.70	706.427	0.50										
6.53	706.014											
		0.50										
7.95	705.304											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 7

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 240.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489790.016 Dist.: 0.000 Cota: 706.910 Dist.: 0.000 Cota: 706.910  
 Y : 4217755.302 Dist.: 0.000 Cota: 706.910 Dist.: 0.000 Cota: 706.910  
 Az: 104.7869

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.21	707.528											
-8.90	707.324	0.67										
			-8.90	707.324								
			-7.90	706.724								
			-7.43	707.006								
			-6.90	707.324								
					-7.43	707.006	100.0		-7.43	707.006	100.0	
												60.00
					-6.90	706.974	11.0		-6.90	707.324	11.0	
												-6.00
					-5.90	706.914	2.0		-5.90	707.264	2.0	
												-6.00
					0.00	706.560	1.0		0.00	706.910	1.0	
												-6.00
					3.50	706.350	2.0		3.50	706.700	2.0	
												-6.00
					4.50	706.290	11.0		4.50	706.640	11.0	
												-6.01
					6.50	706.170	100.0		5.70	706.568	50.0	
5.70	706.568											
		0.50										
6.50	706.170											
		0.50										
7.80	705.516											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 8

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 245.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489794.998 Dist.: 0.000 Cota: 706.935 Dist.: 0.000 Cota: 706.935  
 Y : 4217754.885 Dist.: 0.000 Cota: 706.935 Dist.: 0.000 Cota: 706.935  
 Az: 105.8480

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.85	707.557											
-9.50	707.325	0.67										
			-9.50	707.325								
			-8.50	706.725								
			-8.04	707.003								
			-7.50	707.325								
					-8.04	707.003	100.0		-8.04	707.003	100.0	60.00
					-7.50	706.975	11.0	-5.21	-7.50	707.325	11.0	-5.20
					-6.50	706.923	2.0	-5.20	-6.50	707.273	2.0	-5.20
					0.00	706.585	1.0	-5.20	0.00	706.935	1.0	-5.20
					3.50	706.403	2.0	-5.20	3.50	706.753	2.0	-5.20
					4.50	706.351	11.0	-5.20	4.50	706.701	11.0	-5.20
					6.48	706.248	100.0	-5.20	5.70	706.639	50.0	-5.20
5.70	706.639											
		0.50										
6.48	706.248											
		0.50										
7.48	705.750											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 9

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 250.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489799.973 Dist.: 0.000 Cota: 706.961 Dist.: 0.000 Cota: 706.961  
 Y : 4217754.385 Dist.: 0.000 Cota: 706.961 Dist.: 0.000 Cota: 706.961  
 Az: 106.9090

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.49	707.579											
		0.67										
-10.10	707.317		-10.10	707.317								
			-9.10	706.718								
			-8.64	706.991								
			-8.10	707.317	-8.64	706.991	100.0		-8.64	706.991	100.0	59.98
					-8.10	706.968	11.0		-8.10	707.317	11.0	-4.40
					-7.10	706.924	2.0		-7.10	707.273	2.0	-4.40
					0.00	706.611	1.0		0.00	706.961	1.0	-4.40
					3.50	706.457	2.0		3.50	706.807	2.0	-4.40
					4.50	706.413	11.0		4.50	706.763	11.0	-4.40
					6.47	706.326	100.0		5.70	706.710	50.0	-4.40
5.70	706.710											
		0.50										
6.47	706.326											
		0.50										
7.09	706.015											





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 10

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 255.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489804.939 Dist.: 0.000 Cota: 707.003 Dist.: 0.000 Cota: 707.003  
 Y : 4217753.802 Dist.: 0.000 Cota: 707.003 Dist.: 0.000 Cota: 707.003  
 Az: 107.9700

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.90	707.574											
-10.50	707.309	0.67										
			-10.50	707.309								
			-9.50	706.709								
			-9.05	706.979								
			-8.50	707.309								
					-9.05	706.979	100.0		-9.05	706.979	100.0	60.00
					-8.50	706.959	11.0	-3.60	-8.50	707.309	11.0	-3.60
					-7.50	706.923	2.0	-3.60	-7.50	707.273	2.0	-3.60
					0.00	706.653	1.0	-3.60	0.00	707.003	1.0	-3.60
					3.50	706.527	2.0	-3.60	3.50	706.877	2.0	-3.60
					4.50	706.491	11.0	-3.60	4.50	706.841	11.0	-3.61
					5.25	706.464	100.0	-3.60				
4.50	706.841											
		0.50										
5.25	706.464											
		0.50										
5.99	706.096											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 11

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 260.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489809.894 Dist.: 0.000 Cota: 707.066 Dist.: 0.000 Cota: 707.066  
 Y : 4217753.136 Dist.: 0.000 Cota: 707.066 Dist.: 0.000 Cota: 707.066  
 Az: 109.0311

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-11.86	707.605											
-11.40	707.295	0.67										
			-11.40	707.295								
			-10.40	706.695								
			-9.90	706.994								
			-9.40	707.295								
									-9.90	706.994	100.0	60.00
					-9.90	706.994	100.0		-9.40	707.295	50.0	4.00
					-8.90	706.966	11.0	-2.79	-8.90	707.315	11.0	4.00
					-7.90	706.937	2.0	-2.81	-7.90	707.287	2.0	-2.80
					0.00	706.716	1.0	-2.80	0.00	707.066	1.0	-2.80
					3.50	706.618	2.0	-2.80	3.50	706.968	2.0	-2.80
					4.50	706.590	11.0	-2.80	4.50	706.940	11.0	-2.80
					5.24	706.570	100.0	-2.79				
4.50	706.940											
		0.50										
5.24	706.570											
		0.50										
5.45	706.466											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 12

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 265.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489814.838 Dist.: 0.000 Cota: 707.150 Dist.: 0.000 Cota: 707.150  
 Y : 4217752.388 Dist.: 0.000 Cota: 707.150 Dist.: 0.000 Cota: 707.150  
 Az: 110.0921

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.55	707.375											
		0.04										
-9.20	707.389				-9.55	707.375	100.0					
								-3268.97				
					-9.54	707.048	99.0					
								-2.63				
					-9.20	707.039	11.0		-9.20	707.389	11.0	
								-2.60				-2.60
					-8.20	707.013	2.0		-8.20	707.363	2.0	
								-2.60				-2.60
					0.00	706.800	1.0		0.00	707.150	1.0	
								-2.60				-2.60
					3.50	706.709	2.0		3.50	707.059	2.0	
								-2.60				-2.60
					4.50	706.683	11.0		4.50	707.033	11.0	
								-2.59				
					4.97	706.671	99.0					
								1201.75				
					4.98	706.791	100.0					
4.50	707.033											
		0.50										
4.98	706.791											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 13

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 270.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489819.769 Dist.: 0.000 Cota: 707.255 Dist.: 0.000 Cota: 707.255  
 Y : 4217751.557 Dist.: 0.000 Cota: 707.255 Dist.: 0.000 Cota: 707.255  
 Az: 111.1531

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.57	707.397											
		0.50										
-10.50	707.430				-10.57	707.397	100.0					
								-2388.25				
					-10.56	707.158	99.0		-10.50	707.430	50.0	
								-2.40				4.00
					-9.30	707.128	11.0		-9.30	707.478	11.0	
								-2.40				-2.40
					-8.30	707.104	2.0		-8.30	707.454	2.0	
								-2.40				-2.40
					0.00	706.905	1.0		0.00	707.255	1.0	
								-2.40				-2.40
					3.50	706.821	2.0		3.50	707.171	2.0	
								-2.39				-2.40
					4.50	706.797	11.0		4.50	707.147	11.0	
								-2.47				
					4.62	706.794	99.0					
								2886.42				
					4.63	707.083	100.0					
4.50	707.147											
		0.50										
4.63	707.083											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 271.232 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489820.981 Dist.: 0.000 Cota: 707.284 Dist.: 0.000 Cota: 707.284  
 Y : 4217751.340 Dist.: 0.000 Cota: 707.284 Dist.: 0.000 Cota: 707.284  
 Az: 111.4145

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.82	707.240	0.50			-9.82	707.240	100.0					
-9.30	707.502											
					-9.81	707.164	99.0					
					-9.30	707.152	11.0		-9.30	707.502	11.0	
					-8.30	707.129	2.0		-8.30	707.479	2.0	-2.35
					0.00	706.934	1.0		0.00	707.284	1.0	-2.35
					3.50	706.851	2.0		3.50	707.201	2.0	-2.35
					4.50	706.828	11.0		4.50	707.178	11.0	-2.35
					4.61	706.825	99.0					
					4.62	707.118	100.0	2928.40				
4.50	707.178	0.50										
4.62	707.118											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 15

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 280.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489829.620 Dist.: 0.000 Cota: 707.526 Dist.: 0.000 Cota: 707.527  
 Y : 4217749.840 Dist.: 0.000 Cota: 707.526 Dist.: 0.000 Cota: 707.527  
 Az: 110.4842

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-11.51	707.157											
		0.50										
-11.03	707.397											
		0.50										
-10.50	707.665				-11.03	707.397	100.0		-10.50	707.665	50.0	
								-2.00				3.99
					-9.30	707.362	11.0		-9.30	707.713	11.0	
								-2.00				-2.00
					-8.30	707.343	2.0		-8.30	707.693	2.0	
								-2.00				-2.00
					0.00	707.177	1.0		0.00	707.526	1.0	
								-2.00				-2.00
					3.50	707.107	2.0		3.50	707.456	2.0	
								-2.00				-2.00
					4.50	707.086	11.0		4.50	707.437	11.0	
								-2.03				
					4.61	707.084	99.0					
								2930.23				
					4.62	707.377	100.0					
4.50	707.437											
		0.50										
4.62	707.377											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 16

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 280.010 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489829.630 Dist.: 0.000 Cota: 707.527 Dist.: 0.000 Cota: 707.527  
 Y : 4217749.838 Dist.: 0.000 Cota: 707.527 Dist.: 0.000 Cota: 707.527  
 Az: 110.4831

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-11.52	707.157											
		0.50										
-11.03	707.398											
		0.50										
-10.50	707.665				-11.03	707.398	100.0		-10.50	707.665	50.0	
												4.00
					-9.30	707.363	11.0		-9.30	707.713	11.0	
												-2.01
					-8.30	707.343	2.0		-8.30	707.693	2.0	
												-2.00
					0.00	707.177	1.0		0.00	707.527	1.0	
												-2.00
					7.05	707.036	2.0		7.05	707.386	2.0	
												-2.00
					8.05	707.016	11.0		8.05	707.366	11.0	
												-4.00
					9.47	706.987	99.0		9.25	707.318	50.0	
								2145.95				
					9.48	707.202	100.0					
9.25	707.318											
		0.50										
9.48	707.202											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 17

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 290.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489839.498 Dist.: 0.000 Cota: 707.873 Dist.: 0.000 Cota: 707.873  
 Y : 4217748.282 Dist.: 0.000 Cota: 707.873 Dist.: 0.000 Cota: 707.873  
 Az: 109.4231

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-12.81	706.955											
		0.50										
-11.00	707.859											
		0.50										
-10.50	708.109				-11.00	707.859	100.0		-10.50	708.109	50.0	
								-3.04				3.99
					-9.30	707.807	11.0		-9.30	708.157	11.0	
								-3.06				-3.05
					-8.30	707.776	2.0		-8.30	708.126	2.0	
								-3.05				-3.05
					0.00	707.523	1.0		0.00	707.873	1.0	
								-3.05				-3.05
					7.00	707.310	2.0		7.00	707.659	2.0	
								-3.05				-3.05
					8.00	707.279	11.0		8.00	707.629	11.0	
								-3.06				-3.99
					9.27	707.240	99.0		9.20	707.581	50.0	
								3028.17				
					9.28	707.543	100.0					
9.20	707.581											
		0.50										
9.28	707.543											





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 18

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 300.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489849.400 Dist.: 0.000 Cota: 708.232 Dist.: 0.000 Cota: 708.232  
 Y : 4217746.890 Dist.: 0.000 Cota: 708.232 Dist.: 0.000 Cota: 708.232  
 Az: 108.3621

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-12.42	707.510											
		0.50										
-11.00	708.221											
		0.50										
-10.50	708.471				-11.00	708.221	100.0		-10.50	708.471	50.0	
								-3.09				4.00
					-9.30	708.169	11.0		-9.30	708.519	11.0	
								-3.08				-3.08
					-8.30	708.138	2.0		-8.30	708.488	2.0	
								-3.08				-3.08
					0.00	707.882	1.0		0.00	708.232	1.0	
								-3.08				-3.08
					7.00	707.666	2.0		7.00	708.016	2.0	
								-3.08				-3.08
					8.00	707.635	11.0		8.00	707.985	11.0	
								-3.09				-4.00
					9.36	707.593	99.0		9.20	707.937	50.0	
								2601.26				
					9.37	707.854	100.0					
9.20	707.937											
		0.50										
9.37	707.854											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 19

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 310.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489859.325 Dist.: 0.000 Cota: 708.587 Dist.: 0.000 Cota: 708.587  
 Y : 4217745.663 Dist.: 0.000 Cota: 708.587 Dist.: 0.000 Cota: 708.587  
 Az: 107.3011

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.77	708.858											
-9.30	708.877	0.04			-9.77	708.858	100.0					
								-3170.70				
					-9.76	708.541	99.0					
								-3.12				
					-9.30	708.527	11.0		-9.30	708.877	11.0	
								-3.12				-3.12
					-8.30	708.496	2.0		-8.30	708.846	2.0	
								-3.12				-3.12
					0.00	708.237	1.0		0.00	708.587	1.0	
								-3.12				-3.12
					7.00	708.018	2.0		7.00	708.368	2.0	
								-3.12				-3.12
					8.00	707.987	11.0		8.00	708.337	11.0	
								-3.12				-4.00
					9.92	707.927	100.0		9.20	708.289	50.0	
9.20	708.289											
		0.50										
9.92	707.927											
		0.50										
10.35	707.715											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 20

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 312.202 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489861.513 Dist.: 0.000 Cota: 708.665 Dist.: 0.000 Cota: 708.665  
 Y : 4217745.415 Dist.: 0.000 Cota: 708.665 Dist.: 0.000 Cota: 708.665  
 Az: 107.0675

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.18	708.920	0.04			-10.18	708.920	100.0					
-9.30	708.956											
								-2875.91				
								-3.12				
								-3.13	-9.30	708.956	11.0	-3.12
								-3.13	-8.30	708.924	2.0	-3.13
								-3.13	0.00	708.665	1.0	-3.13
								-3.13	6.85	708.451	2.0	-3.13
								-3.13	7.85	708.419	11.0	-3.12
								-3.13	9.05	708.372	50.0	-4.00
9.05	708.372	0.50										
9.77	708.009											
		0.50										
10.10	707.842											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 21

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 320.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489869.259 Dist.: 0.000 Cota: 708.941 Dist.: 0.000 Cota: 708.941  
 Y : 4217744.521 Dist.: 0.000 Cota: 708.941 Dist.: 0.000 Cota: 708.941  
 Az: 107.5639

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE				
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-10.40	709.191												
-9.30	709.235	0.04			-10.40	709.191	100.0						
								-2715.39					
					-10.39	708.919	99.0						
					-9.30	708.885	11.0		-3.16	-9.30	709.235	11.0	
					-8.30	708.853	2.0		-3.16	-8.30	709.203	2.0	-3.16
					0.00	708.591	1.0		-3.15	0.00	708.941	1.0	-3.15
					6.30	708.393	2.0		-3.15	6.30	708.743	2.0	-3.15
					7.30	708.361	11.0		-3.16	7.30	708.711	11.0	-3.15
					9.23	708.300	100.0		-3.15	8.50	708.663	50.0	-4.00
8.50	708.663												
		0.50											
9.23	708.300												
		0.50											
10.01	707.909												



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 22

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 330.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489879.183 Dist.: 0.000 Cota: 709.271 Dist.: 0.000 Cota: 709.271  
 Y : 4217743.286 Dist.: 0.000 Cota: 709.271 Dist.: 0.000 Cota: 709.271  
 Az: 108.2005

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-12.05	709.277		-12.05	709.277								
			-11.45	708.917								
			-10.87	709.267								
			-10.45	709.518					-10.87	709.267	100.0	60.00
					-10.87	709.267	100.0		-10.45	709.518	50.0	4.00
					-9.25	709.216	11.0	-3.19	-9.25	709.565	11.0	-3.19
					-8.25	709.184	2.0	-3.18	-8.25	709.534	2.0	-3.19
					0.00	708.921	1.0	-3.19	0.00	709.271	1.0	-3.19
					5.70	708.739	2.0	-3.19	5.70	709.089	2.0	-3.19
					6.70	708.707	11.0	-3.18	6.70	709.057	11.0	-3.19
					8.63	708.646	100.0	-3.19	7.90	709.009	50.0	-3.99
7.90	709.009											
		0.50										
8.63	708.646											
		0.50										
9.78	708.071											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 23

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 340.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489889.093 Dist.: 0.000 Cota: 709.600 Dist.: 0.000 Cota: 709.600  
 Y : 4217741.952 Dist.: 0.000 Cota: 709.600 Dist.: 0.000 Cota: 709.600  
 Az: 108.8372

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-12.29	709.839		-12.29	709.839								
			-11.30	709.245								
			-10.72	709.595					-10.72	709.595	100.0	60.01
			-10.30	709.845	-10.72	709.595	100.0		-10.30	709.845	50.0	4.00
					-9.10	709.543	11.0	-3.22	-9.10	709.893	11.0	-3.22
					-8.10	709.511	2.0	-3.22	-8.10	709.861	2.0	-3.22
					0.00	709.250	1.0	-3.22	0.00	709.600	1.0	-3.22
					5.15	709.084	2.0	-3.22	5.15	709.434	2.0	-3.22
					6.15	709.052	11.0	-3.22	6.15	709.402	11.0	-4.00
					8.08	708.990	100.0		7.35	709.354	50.0	
7.35	709.354											
		0.50										
8.08	708.990											
		0.50										
9.02	708.517											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624

pagina 24

PROYECTO :

EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

\*\*\*\*\*
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000
P.K. Final : 460.914
Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----
BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO
Dist.: 0.000 Cota: 709.909 Dist.: 0.000 Cota: 709.909
Dist.: 0.000 Cota: 709.909 Dist.: 0.000 Cota: 709.909
X : 489898.990
Y : 4217740.519
Az: 109.4738

Table with columns: TALUDES, CUNETAS, SUBRASANTE, RASANTE. Each column has sub-columns for Dist., Cota, Vert., Cod, and Pend%. Data rows include values like -10.19, 710.002, 0.50, -9.90, 710.145, -10.19, 710.002, 100.0, -1112.65, -10.18, 709.891, 99.0, -3.26, -9.90, 710.145, 50.0, 4.00, -8.70, 710.193, 11.0, -3.26, -8.70, 710.160, 2.0, -3.26, -7.70, 710.810, 2.0, -3.26, 0.00, 709.560, 1.0, -3.26, 0.00, 709.909, 1.0, -3.26, 4.70, 709.406, 2.0, -3.26, 4.70, 709.756, 2.0, -3.26, 5.70, 709.374, 11.0, -3.25, 5.70, 709.724, 11.0, -4.00, 6.98, 709.332, 99.0, 3007.74, 6.90, 709.676, 50.0, 6.99, 709.633, 100.0, 6.90, 709.676, 0.50, 6.99, 709.633.



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 25

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489899.003 Dist.: 0.000 Cota: 709.910 Dist.: 0.000 Cota: 709.910  
 Y : 4217740.517 Dist.: 0.000 Cota: 709.910 Dist.: 0.000 Cota: 709.910  
 Az: 109.4746

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.19	710.001	0.50			-10.19	710.001	100.0					
-9.90	710.145											
								-1098.10	-9.90	710.145	50.0	
								-3.25	-8.70	710.193	11.0	3.99
								-3.26	-8.70	710.193	11.0	-3.26
								-3.26	-7.70	710.161	2.0	-3.26
								-3.26	0.00	709.910	1.0	-3.26
								-3.25	4.70	709.757	2.0	-3.26
								-3.26	4.70	709.757	2.0	-3.26
								-3.26	5.70	709.724	11.0	-4.00
								-3.26	6.90	709.676	50.0	
								3024.22				
									6.98	709.635	100.0	
6.90	709.676	0.50										
6.98	709.635											





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
PROYECTO :  
EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 26

\*\*\*\*\*  
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 460.914  
Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
pk: 350.013 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
-----  
X : 489899.003 Dist.: 0.000 Cota: 709.910 Dist.: 0.000 Cota: 709.910  
Y : 4217740.517 Dist.: 0.000 Cota: 709.910 Dist.: 0.000 Cota: 709.910  
Az: 109.4746

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.19	710.001	0.50										
-9.90	710.145											
					-10.19	710.001	100.0					
								-1098.10				
					-10.18	709.891	99.0		-9.90	710.145	50.0	
								-3.25				3.99
					-8.70	709.843	11.0		-8.70	710.193	11.0	
								-3.26				-3.26
					-7.70	709.811	2.0		-7.70	710.161	2.0	
								-3.26				-3.26
					0.00	709.560	1.0		0.00	709.910	1.0	
								-3.25				-3.26
					4.70	709.407	2.0		4.70	709.757	2.0	
								-3.26				-3.26
					5.70	709.374	11.0		5.70	709.724	11.0	
								-3.26				-4.00
					6.97	709.333	99.0		6.90	709.676	50.0	
								3024.22				
					6.98	709.635	100.0					
6.90	709.676	0.50										
6.98	709.635											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 27

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 360.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489908.872 Dist.: 0.000 Cota: 710.219 Dist.: 0.000 Cota: 710.219  
 Y : 4217738.987 Dist.: 0.000 Cota: 710.219 Dist.: 0.000 Cota: 710.219  
 Az: 110.1104

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-12.14	710.745											
		0.67										
-11.70	710.451		-11.70	710.451								
			-10.70	709.851								
			-10.11	710.202								
			-9.70	710.451								
									-10.11	710.202	100.0	60.01
					-10.11	710.202	100.0		-9.70	710.451	50.0	4.00
					-8.50	710.149	11.0	-3.29	-8.50	710.499	11.0	4.00
					-7.50	710.116	2.0	-3.29	-7.50	710.466	2.0	-3.29
					0.00	709.869	1.0	-3.29	0.00	710.219	1.0	-3.29
					4.20	709.731	2.0	-3.29	4.20	710.081	2.0	-3.29
					5.20	709.698	11.0	-3.29	5.20	710.048	11.0	-3.29
					6.51	709.655	99.0	-3.28	6.40	710.000	50.0	-4.00
								2830.75				
					6.52	709.938	100.0					
6.40	710.000											
		0.50										
6.52	709.938											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 28

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 370.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489918.738 Dist.: 0.000 Cota: 710.557 Dist.: 0.000 Cota: 710.557  
 Y : 4217737.356 Dist.: 0.000 Cota: 710.557 Dist.: 0.000 Cota: 710.557  
 Az: 110.7470

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-11.85	711.017											
-11.50	710.785	0.67										
			-11.50	710.785								
			-10.50	710.185								
			-9.91	710.537								
			-9.50	710.785								
									-9.91	710.537	100.0	59.99
					-9.91	710.537	100.0		-9.50	710.785	50.0	4.00
					-8.30	710.483	11.0	-3.33	-8.30	710.833	11.0	-3.33
					-7.30	710.450	2.0	-3.31	-7.30	710.800	2.0	-3.32
					0.00	710.207	1.0	-3.33	0.00	710.557	1.0	-3.32
					3.95	710.076	2.0	-3.32	3.95	710.426	2.0	-3.33
					4.95	710.042	11.0	-3.32	4.95	710.392	11.0	-4.00
					6.24	710.000	99.0		6.15	710.344	50.0	
					6.25	710.294	100.0	2946.71				
6.15	710.344											
6.25	710.294	0.50										



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624

pagina 29

PROYECTO :

EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

\*\*\*\*\*
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000
P.K. Final : 460.914
Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----
BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO
Dist.: 0.000 Cota: 710.792 Dist.: 0.000 Cota: 710.792
Dist.: 0.000 Cota: 710.792 Dist.: 0.000 Cota: 710.792
X : 489925.577
Y : 4217736.166
Az: 111.1890

Table with columns: TALUDES, CUNETAS, SUBRASANTE, RASANTE. Sub-headers: Dist., Cota, Vert., Cod, Pend%. Data rows include values like -8.82, 711.049, 0.04, etc.



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 30

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO -----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 pk: 380.000  
 X : 489928.587 Dist.: 0.000 Cota: 710.895 Dist.: 0.000 Cota: 710.895  
 Y : 4217735.626 Dist.: 0.000 Cota: 710.895 Dist.: 0.000 Cota: 710.895  
 Az: 111.3836

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.21	711.137											
-8.30	711.174	0.04										
					-9.21	711.137	100.0					
								-2831.63				
					-9.20	710.854	99.0					
								-3.35				
					-8.30	710.824	11.0		-8.30	711.174	11.0	
								-3.36				-3.35
					-7.30	710.790	2.0		-3.36	-7.30	711.140	2.0
								-3.36				-3.36
					0.00	710.545	1.0		-3.36	0.00	710.895	1.0
								-3.36				-3.36
					3.65	710.422	2.0		-3.35	3.65	710.772	2.0
								-3.35				-3.36
					4.65	710.389	11.0		-3.36	4.65	710.739	11.0
								-3.36				-3.99
					5.91	710.346	99.0			5.85	710.691	50.0
								3071.37				
					5.92	710.654	100.0					
5.85	710.691											
		0.50										
5.92	710.654											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 31

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 390.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489938.419 Dist.: 0.000 Cota: 711.243 Dist.: 0.000 Cota: 711.243  
 Y : 4217733.799 Dist.: 0.000 Cota: 711.243 Dist.: 0.000 Cota: 711.243  
 Az: 112.0202

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.04	711.495											
		0.04										
-8.30	711.525				-9.04	711.495	100.0					
								-2953.09				
					-9.03	711.200	99.0					
								-3.39				
					-8.30	711.175	11.0		-8.30	711.525	11.0	
								-3.40				-3.40
					-7.30	711.141	2.0		-7.30	711.491	2.0	
								-3.39				-3.39
					0.00	710.893	1.0		0.00	711.243	1.0	
								-3.40				-3.39
					3.50	710.774	2.0		3.50	711.124	2.0	
								-3.39				-3.39
					4.50	710.740	11.0		4.50	711.090	11.0	
								-3.39				-4.00
					5.69	710.700	99.0		5.70	711.042	50.0	
								3411.79				
					5.70	711.041	100.0					
5.70	711.042											
		0.49										
5.70	711.041											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 32

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 396.380 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489944.681 Dist.: 0.000 Cota: 711.465 Dist.: 0.000 Cota: 711.465  
 Y : 4217732.581 Dist.: 0.000 Cota: 711.465 Dist.: 0.000 Cota: 711.465  
 Az: 112.4264

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.02	711.426											
		0.50										
-9.96	711.455											
		0.50										
-9.47	711.700				-9.96	711.455	100.0		-9.47	711.700	50.0	
								-3.41				3.99
					-8.27	711.398	11.0		-8.27	711.747	11.0	
								-3.42				-3.41
					-7.27	711.363	2.0		-7.27	711.713	2.0	
								-3.41				-3.42
					0.00	711.115	1.0		0.00	711.465	1.0	
								-3.42				-3.41
					3.50	710.995	2.0		3.50	711.346	2.0	
								-3.42				-3.42
					4.50	710.961	11.0		4.50	711.311	11.0	
								-3.41				
					5.31	710.934	99.0					
								3448.41				
					5.32	711.279	100.0					
4.50	711.311											
		0.04										
5.32	711.279											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624

pagina 33

PROYECTO :

EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 pk: 400.000  
 X : 489948.231 Dist.: 0.000 Cota: 711.591 Dist.: 0.000 Cota: 711.591  
 Y : 4217731.871 Dist.: 0.000 Cota: 711.591 Dist.: 0.000 Cota: 711.591  
 Az: 112.7337

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-8.81	711.852											
		0.04										
-8.25	711.874				-8.81	711.852	100.0					
								-3090.14				
					-8.80	711.543	99.0					
								-3.42				
					-8.25	711.524	11.0		-8.25	711.874	11.0	
								-3.43				-3.43
					-7.25	711.490	2.0		-7.25	711.839	2.0	
								-3.43				-3.43
					0.00	711.241	1.0		0.00	711.591	1.0	
								-3.43				-3.43
					3.50	711.121	2.0		3.50	711.471	2.0	
								-3.43				-3.43
					4.50	711.087	11.0		4.50	711.437	11.0	
								-3.43				
					5.08	711.067	99.0					
								3463.22				
					5.09	711.413	100.0					
4.50	711.437											
		0.04										
5.09	711.413											





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 34

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 405.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489953.128 Dist.: 0.000 Cota: 711.767 Dist.: 0.000 Cota: 711.767  
 Y : 4217730.861 Dist.: 0.000 Cota: 711.767 Dist.: 0.000 Cota: 711.767  
 Az: 113.1581

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-8.57	712.027											
		0.04										
-8.10	712.046				-8.57	712.027	100.0					
								-3153.00				
					-8.56	711.712	99.0					
								-3.41				
					-8.10	711.696	11.0		-8.10	712.046	11.0	
								-3.45				-3.44
					-7.10	711.662	2.0		-3.45	-7.10	712.012	2.0
								-3.44				-3.45
					0.00	711.417	1.0		-3.45	0.00	711.767	1.0
								-3.45				-3.45
					3.50	711.297	2.0		-3.44	3.50	711.646	2.0
								-3.44				-3.44
					4.50	711.262	11.0			4.50	711.612	11.0
								-3.45				
					5.39	711.231	99.0					
								3446.74				
					5.40	711.576	100.0					
4.50	711.612											
		0.04										
5.40	711.576											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 35

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 pk: 410.000  
 X : 489958.018 Dist.: 0.000 Cota: 711.943 Dist.: 0.000 Cota: 711.943  
 Y : 4217729.818 Dist.: 0.000 Cota: 711.943 Dist.: 0.000 Cota: 711.943  
 Az: 113.5825

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-8.16	712.199											
		0.04										
-7.80	712.213				-8.16	712.199	100.0					
								-3234.49				
					-8.15	711.875	99.0					
								-3.48				
					-7.80	711.863	11.0		-7.80	712.213	11.0	
								-3.46				-3.46
					-6.80	711.829	2.0		-6.80	712.179	2.0	
								-3.46				-3.46
					0.00	711.593	1.0		0.00	711.943	1.0	
								-3.47				-3.46
					3.50	711.472	2.0		3.50	711.822	2.0	
								-3.46				-3.46
					4.50	711.437	11.0		4.50	711.787	11.0	
								-3.46				-4.00
					5.69	711.396	99.0		5.70	711.739	50.0	
								3428.27				
					5.70	711.739	100.0					
5.70	711.739											
		0.41										
5.70	711.739											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 36

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 415.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489962.901 Dist.: 0.000 Cota: 712.119 Dist.: 0.000 Cota: 712.119  
 Y : 4217728.743 Dist.: 0.000 Cota: 712.119 Dist.: 0.000 Cota: 712.119  
 Az: 114.0069

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.62	712.368											
		0.04										
-7.40	712.377				-7.62	712.368	100.0					
								-3338.10				
					-7.61	712.034	99.0					
								-3.44				
					-7.40	712.027	11.0		-7.40	712.377	11.0	
								-3.48				-3.48
					-6.40	711.992	2.0		-6.40	712.342	2.0	
								-3.48				-3.48
					0.00	711.769	1.0		0.00	712.119	1.0	
								-3.48				-3.48
					3.50	711.648	2.0		3.50	711.998	2.0	
								-3.48				-3.48
					4.50	711.613	11.0		4.50	711.963	11.0	
								-3.48				-4.00
					5.70	711.571	99.0		5.70	711.915	50.0	
								3405.85				
					5.71	711.912	100.0					
5.70	711.915											
		0.50										
5.71	711.912											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 37

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 420.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489967.777 Dist.: 0.000 Cota: 712.295 Dist.: 0.000 Cota: 712.295  
 Y : 4217727.636 Dist.: 0.000 Cota: 712.295 Dist.: 0.000 Cota: 712.295  
 Az: 114.4313

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.99	712.533											
		0.04										
-6.90	712.537				-6.99	712.533	100.0					
								-3434.98				
					-6.98	712.190	99.0					
								-3.37				
					-6.90	712.187	11.0		-6.90	712.537	11.0	
								-3.50				-3.49
					-5.90	712.152	2.0		-3.50	-5.90	712.502	2.0
								-3.50				-3.50
					0.00	711.945	1.0		-3.50	0.00	712.295	1.0
								-3.50				-3.50
					3.50	711.823	2.0		-3.50	3.50	712.173	2.0
								-3.50				-3.50
					4.50	711.788	11.0		-3.49	4.50	712.138	11.0
								-3.49				-4.00
					5.70	711.746	99.0			5.70	712.090	50.0
								3385.09				
					5.71	712.085	100.0					
5.70	712.090											
		0.49										
5.71	712.085											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 38

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489977.506 Dist.: 0.000 Cota: 712.674 Dist.: 0.000 Cota: 712.674  
 Y : 4217725.323 Dist.: 0.000 Cota: 712.674 Dist.: 0.000 Cota: 712.674  
 Az: 115.2802

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.98	712.858											
		0.04										
-5.65	712.872				-5.98	712.858	100.0					
								-3252.49				
					-5.97	712.533	99.0					
								-3.53				
					-5.65	712.522	11.0		-5.65	712.872	11.0	
								-3.50				-3.50
					-4.65	712.487	2.0		-4.65	712.837	2.0	
								-3.50				-3.50
					0.00	712.324	1.0		0.00	712.674	1.0	
								-3.50				-3.50
					3.50	712.201	2.0		3.50	712.551	2.0	
								-3.50				-3.50
					4.50	712.166	11.0		4.50	712.516	11.0	
								-3.50				-4.00
					5.72	712.124	99.0		5.70	712.468	50.0	
								3281.79				
					5.73	712.452	100.0					
5.70	712.468											
		0.50										
5.73	712.452											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 39

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 440.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489987.203 Dist.: 0.000 Cota: 713.055 Dist.: 0.000 Cota: 713.055  
 Y : 4217722.882 Dist.: 0.000 Cota: 713.055 Dist.: 0.000 Cota: 713.055  
 Az: 116.1290

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.35	713.190											
		0.04										
-4.65	713.218				-5.35	713.190	100.0					
								-2975.54				
					-5.34	712.892	99.0					
								-3.51				
					-4.65	712.868	11.0		-4.65	713.218	11.0	
								-3.49				-3.50
					-3.65	712.833	2.0		-3.65	713.183	2.0	
								-3.50				-3.50
					0.00	712.705	1.0		0.00	713.055	1.0	
								-3.50				-3.50
					3.50	712.583	2.0		3.50	712.932	2.0	
								-3.50				-3.50
					4.50	712.547	11.0		4.50	712.898	11.0	
								-3.49				-4.00
					5.69	712.506	99.0		5.70	712.849	50.0	
								3422.94				
					5.70	712.848	100.0					
5.70	712.849											
		0.48										
5.70	712.848											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

pagina 40

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 450.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489996.867 Dist.: 0.000 Cota: 713.407 Dist.: 0.000 Cota: 713.407  
 Y : 4217720.311 Dist.: 0.000 Cota: 713.407 Dist.: 0.000 Cota: 713.407  
 Az: 116.9778

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.17	713.537											
		0.04										
-4.50	713.564				-5.17	713.537	100.0					
								-2996.90				
					-5.16	713.237	99.0					
								-3.49				
					-4.50	713.214	11.0		-4.50	713.564	11.0	
								-3.50				-3.49
					-3.50	713.179	2.0		-3.50	713.529	2.0	
								-3.50				-3.50
					0.00	713.057	1.0		0.00	713.407	1.0	
								-3.50				-3.50
					3.50	712.934	2.0		3.50	713.284	2.0	
								-3.50				-3.50
					4.50	712.899	11.0		4.50	713.249	11.0	
								-3.51				
					5.01	712.881	99.0					
								3470.99				
					5.02	713.228	100.0					
4.50	713.249											
		0.04										
5.02	713.228											



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624
PROYECTO :
EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

\*\*\*\*\*
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000
P.K. Final : 460.914
Intervalo : 0.000

pk: 460.000 PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO
BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO
X : 490006.495 Dist.: 0.000 Cota: 713.758 Dist.: 0.000 Cota: 713.758
Y : 4217717.611 Dist.: 0.000 Cota: 713.758 Dist.: 0.000 Cota: 713.758
Az: 117.8267

Table with columns: TALUDES (Dist., Cota, Vert.), CUNETAS (Dist., Cota), SUBRASANTE (Dist., Cota, Cod, Pend%), RASANTE (Dist., Cota, Cod, Pend%). Rows show various elevation and distance data for different sections.





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 460.914  
 Intervalo : 0.000

pk:	----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO -----								
	BANDAS BLANCAS				EJES DE GIRO				
X :	490007.373	Dist.:	0.000	Cota:	713.790	Dist.:	0.000	Cota:	713.790
Y :	4217717.358	Dist.:	0.000	Cota:	713.790	Dist.:	0.000	Cota:	713.790
Az :	117.9042								

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE				
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-5.29	713.916												
		0.04											
-4.50	713.948				-5.29	713.916	100.0						
					-5.28	713.625	99.0						
					-4.50	713.598	11.0			-4.50	713.948	11.0	
					-3.50	713.563	2.0			-3.50	713.913	2.0	-3.50
					0.00	713.440	1.0			0.00	713.790	1.0	-3.50
					3.50	713.318	2.0			3.50	713.668	2.0	-3.50
					4.50	713.283	11.0			4.50	713.633	11.0	-3.49
					5.70	713.241	99.0			5.70	713.585	50.0	-4.00
					5.71	713.579	100.0						
5.70	713.585												
		0.50											
5.71	713.579												



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:32:00 624

pagina 43

PROYECTO :

EJE: 248: TRONCO CONEX. (eje 134 en planos)

```

*****
* * *   SECCION TRANSVERSAL COMPLETA   * * *
*****

```

P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 460.914  
Intervalo : 0.000

```

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----
pk:      460.914      BANDAS BLANCAS      EJES DE GIRO

```

```

X : 490007.374      Dist.: 0.000      Cota: 713.790      Dist.: 0.000      Cota: 713.790
Y : 4217717.358     Dist.: 0.000      Cota: 713.790     Dist.: 0.000      Cota: 713.790
Az: 117.9042

```

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE				
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%	
-4.61	713.893												
		0.50			-4.61	713.893	100.0						
-4.50	713.948							-2918.16					
					-4.60	713.601	99.0						
					-4.50	713.598	11.0		-4.50	713.948	11.0	-3.50	
					-3.50	713.563	2.0		-3.50	713.913	2.0	-3.50	
					0.00	713.440	1.0		-3.50	0.00	713.790	1.0	-3.50
					3.50	713.318	2.0		-3.50	3.50	713.668	2.0	-3.50
					4.50	713.283	11.0		-3.49	4.50	713.633	11.0	-3.49
					4.59	713.280	99.0						
					4.60	713.584	100.0	3045.12					
4.50	713.633												
		0.50											
4.60	713.584												

Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:33:03 624

pagina 1

PROYECTO :



EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 61.951  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489767.553 Dist.: -9.000 Cota: 706.501 Dist.: -9.000 Cota: 705.043  
 Y : 4217734.152 Dist.: 0.000 Cota: 713.790 Dist.: 0.000 Cota: 705.043  
 Az: 92.6795

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-9.75	705.214											
		0.50										
-9.50	705.338				-9.75	705.214	100.0					
								-1799.28				
					-9.74	705.034	99.0		-9.50	705.338	50.0	
								-3.49				4.00
					-9.26	705.017	11.0		-9.26	705.348	11.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:33:03 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 61.951  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 20.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489787.209 Dist.: -9.578 Cota: 706.212 Dist.: -9.578 Cota: 705.815  
 Y : 4217737.763 Dist.: 0.000 Cota: 713.790 Dist.: 0.000 Cota: 705.815  
 Az: 84.1912

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-10.14	705.414											
		0.50										
-9.61	705.676											
		0.50										
-9.00	705.982				-9.61	705.676	100.0		-9.00	705.982	50.0	
								-2.20				4.03
					-8.50	705.652	11.0		-8.50	706.002	11.0	
								-2.20				-2.20
					-7.71	705.635	2.0		-7.71	705.985	2.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:33:03 624  
PROYECTO :  
EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

pagina 3

\*\*\*\*\*  
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 61.951  
Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
pk: 40.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO

X : 489806.591 Dist.: -4.167 Cota: 706.728 Dist.: -4.167 Cota: 706.569  
Y : 4217742.624 Dist.: 0.000 Cota: 713.790 Dist.: 0.000 Cota: 706.569  
Az: 90.3680

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
					-6.59	706.470	2.0		-6.59	706.820	2.0	
								-3.80				-3.80
					-4.17	706.378	1.0		-4.17	706.728	1.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:33:03 624  
PROYECTO :  
EJE: 249: EJE N-322 (eje 135 en planos)

pagina 4

\*\*\*\*\*  
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 61.951  
Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
pk: 60.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
-----  
X : 489826.532 Dist.: -3.689 Cota: 707.017 Dist.: -3.689 Cota: 707.275  
Y : 4217743.149 Dist.: 0.000 Cota: 713.790 Dist.: 0.000 Cota: 707.275  
Az: 106.2835

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%

Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 1



PROYECTO :  
EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 411.740  
Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
pk: 0.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
-----  
X : 489679.696 Dist.: -0.449 Cota: 796.279 Dist.: -0.449 Cota: 702.583  
Y : 4217721.765 Dist.: 0.000 Cota: 796.618 Dist.: 0.000 Cota: 702.583  
Az: 83.0262

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.95	702.000											
		0.50										
-5.07	702.436											
		0.50										
-4.86	702.542				-5.07	702.436	100.0					
								-3.95				
					-4.86	702.428	11.0		-4.86	702.542	50.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 20.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489699.074 Dist.: -0.449 Cota: 796.279 Dist.: -0.449 Cota: 703.196  
 Y : 4217726.712 Dist.: 0.000 Cota: 796.618 Dist.: 0.000 Cota: 703.196  
 Az: 85.1482

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.11	703.000											
		0.50										
-5.09	703.009											
		0.50										
-4.74	703.184				-5.09	703.009	100.0					
								-3.21				
					-4.74	702.998	11.0		-4.74	703.184	50.0	





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 3

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 40.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489718.255 Dist.: -3.733 Cota: 753.123 Dist.: -3.733 Cota: 703.809  
 Y : 4217732.291 Dist.: 0.000 Cota: 796.618 Dist.: 0.000 Cota: 703.809  
 Az: 76.0583

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.35	703.000											
		0.50										
-5.09	703.631											
		0.50										
-4.50	703.924				-5.09	703.631	100.0		-4.50	703.924	50.0	
								-3.38				4.00
					-4.00	703.594	11.0		-4.00	703.944	11.0	
								-3.35				-3.37
					-3.52	703.578	2.0		-3.52	703.928	2.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 4

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 60.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489736.792 Dist.: 0.000 Cota: 704.448 Dist.: 0.000 Cota: 704.448  
 Y : 4217739.787 Dist.: 0.000 Cota: 704.448 Dist.: 0.000 Cota: 704.448  
 Az: 78.2693

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.66	704.000											
		0.50										
-5.08	704.294											
		0.50										
-4.50	704.582				-5.08	704.294	100.0		-4.50	704.582	50.0	
								-3.85				4.00
					-4.00	704.252	11.0		-4.00	704.602	11.0	
								-3.86				-3.86
					-3.50	704.233	2.0		-3.50	704.583	2.0	
								-3.86				-3.85
					0.00	704.098	1.0		0.00	704.448	1.0	
								-3.86				-3.84
					0.39	704.083	2.0		0.39	704.433	2.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 5

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 80.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489755.941 Dist.: -4.500 Cota: 704.980 Dist.: -4.500 Cota: 705.250  
 Y : 4217745.529 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 705.250  
 Az: 84.6355

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.26	705.000											
		0.50										
-5.08	705.090											
		0.50										
-4.50	705.380				-5.08	705.090	100.0		-4.50	705.380	50.0	
								-3.71				4.47
					-4.50	705.068	11.0		-4.50	705.380	11.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 100.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489775.568 Dist.: -2.057 Cota: 706.133 Dist.: -2.057 Cota: 706.064  
 Y : 4217749.331 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 706.064  
 Az: 91.0017

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.18	705.838											
		0.50										
-5.09	705.884											
		0.50										
-4.50	706.178				-5.09	705.884	100.0		-4.50	706.178	50.0	
								-3.34				4.03
					-4.00	705.848	11.0		-4.00	706.198	11.0	
								-3.33				-3.37
					-3.50	705.831	2.0		-3.50	706.181	2.0	
								-3.34				-3.34
					-2.06	705.783	1.0		-2.06	706.133	1.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624  
PROYECTO :  
EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 7

\*\*\*\*\*  
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 411.740  
Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
pk: 160.001 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
-----  
X : 489835.463 Dist.: -2.057 Cota: 706.133 Dist.: -2.057 Cota: 707.792  
Y : 4217751.916 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 707.792  
Az: 100.7959

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.66	708.000											
		0.67										
-6.50	707.891											
			-6.50	707.891								
			-6.45	707.862								
			0.00	704.843								



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 8

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489875.418 Dist.: -4.000 Cota: 706.198 Dist.: -4.000 Cota: 709.270  
 Y : 4217750.166 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 709.270  
 Az: 104.7746

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.03	709.725											
		0.67										
-6.50	709.370		-6.50	709.370								
			-5.50	708.770								
			-5.00	709.070								
			-4.58	709.322								
					-5.00	709.070	100.0		-5.00	709.070	100.0	
								-3.01				60.02
					-4.58	709.057	11.0		-4.58	709.322	50.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 9

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 pk: 220.000  
 X : 489895.335 Dist.: -4.000 Cota: 706.198 Dist.: -4.000 Cota: 709.952  
 Y : 4217748.356 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 709.952  
 Az: 106.7641

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.41	710.660	0.67										
-6.50	710.052											
			-6.50	710.052								
			-5.50	709.452								
			-5.00	709.752								
			-4.71	709.927								
					-5.00	709.752	100.0		-5.00	709.752	100.0	
					-4.71	709.743	11.0	-3.01	-4.71	709.927	50.0	60.01



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624  
 PROYECTO :  
 EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 10

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 240.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489915.186 Dist.: -5.087 Cota: 705.884 Dist.: -5.087 Cota: 710.635  
 Y : 4217745.925 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 710.635  
 Az: 108.7535

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.90	711.000											
		0.67										
-6.50	710.735		-6.50	710.735					-5.00	710.435	100.0	
			-5.50	710.135								59.99
			-5.00	710.435					-4.50	710.735	50.0	
			-4.50	710.735								4.03
					-5.00	710.435	100.0		-4.00	710.755	11.0	
												-2.99
					-4.00	710.405	11.0	-3.00	-4.00	710.755	11.0	
					-3.87	710.401	2.0	-2.95	-3.87	710.751	2.0	





Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624  
PROYECTO :  
EJE: 260: Desvío de conex final

pagina 11

\*\*\*\*\*  
\* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
P.K. Final : 411.740  
Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
pk: 260.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
-----  
X : 489934.951 Dist.: -0.156 Cota: 711.339 Dist.: -0.156 Cota: 711.335  
Y : 4217742.875 Dist.: 0.000 Cota: 704.843 Dist.: 0.000 Cota: 711.335  
Az: 110.7429

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-4.25	711.445	0.04			-4.25	711.445	100.0					
-4.00	711.455											
					-4.24	711.112	99.0	-3326.95				
					-4.00	711.105	11.0	-2.99	-4.00	711.455	11.0	
					-3.50	711.090	2.0	-3.03	-3.50	711.440	2.0	-2.99
					-0.16	710.990	1.0	-3.00	-0.16	711.339	1.0	-3.00



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 pk: 280.000  
 X : 489954.611 Dist.: 0.000 Cota: 712.049 Dist.: 0.000 Cota: 712.050  
 Y : 4217739.208 Dist.: 0.000 Cota: 712.049 Dist.: 0.000 Cota: 712.050  
 Az: 112.7324

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.83	712.540											
		0.67										
-7.20	712.122		-7.20	712.122								
			-6.20	711.521								
			-5.62	711.868								
			-5.20	712.122					-5.62	711.868	100.0	59.99
					-5.62	711.868	100.0		-5.20	712.122	50.0	4.00
					-4.00	711.820	11.0	-3.00	-4.00	712.169	11.0	-3.00
					-3.50	711.805	2.0	-3.00	-3.50	712.154	2.0	-3.00
					0.00	711.700	1.0	-3.00	0.00	712.049	1.0	-3.00
					0.54	711.683	2.0		0.54	712.033	2.0	-3.01



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 pk: 300.000 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489974.147 Dist.: 0.000 Cota: 712.780 Dist.: 0.000 Cota: 712.780  
 Y : 4217734.929 Dist.: 0.000 Cota: 712.780 Dist.: 0.000 Cota: 712.780  
 Az: 114.7218

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.41	713.000											
		0.67										
-7.20	712.860		-7.20	712.860								
			-6.20	712.260								
			-5.62	712.610								
			-5.20	712.860					-5.62	712.610	100.0	59.98
					-5.62	712.610	100.0		-5.20	712.860	50.0	4.00
					-4.00	712.558	11.0	-3.22	-4.00	712.908	11.0	-3.20
					-3.50	712.542	2.0	-3.20	-3.50	712.892	2.0	-3.21
					0.00	712.430	1.0	-3.21	0.00	712.780	1.0	-3.21
					2.48	712.350	2.0		2.48	712.700	2.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 489993.540 Dist.: 0.000 Cota: 713.473 Dist.: 0.000 Cota: 713.473  
 Y : 4217730.042 Dist.: 0.000 Cota: 713.473 Dist.: 0.000 Cota: 713.473  
 Az: 116.7113

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.70	713.000											
		0.50										
-5.08	713.313											
		0.50										
-4.50	713.602				-5.08	713.313	100.0		-4.50	713.602	50.0	
								-3.74				4.00
					-4.00	713.272	11.0		-4.00	713.622	11.0	
								-3.71				-3.75
					-3.50	713.254	2.0		-3.50	713.604	2.0	
								-3.74				-3.73
					0.00	713.123	1.0		0.00	713.473	1.0	
								-3.74				-3.73
					3.48	712.993	2.0		3.48	713.343	2.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 490012.676 Dist.: 0.000 Cota: 714.128 Dist.: 0.000 Cota: 714.128  
 Y : 4217724.260 Dist.: 0.000 Cota: 714.128 Dist.: 0.000 Cota: 714.128  
 Az: 123.2766

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-7.06	713.000											
		0.50										
-5.07	713.994											
		0.50										
-4.50	714.278				-5.07	713.994	100.0		-4.50	714.278	50.0	
								-4.25				3.99
					-4.00	713.948	11.0		-4.00	714.298	11.0	
								-4.24				-4.26
					-3.50	713.927	2.0		-3.50	714.277	2.0	
								-4.25				-4.24
					0.00	713.779	1.0		0.00	714.128	1.0	
								-4.25				-4.24
					3.20	713.643	2.0		3.20	713.993	2.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 490030.523 Dist.: 0.000 Cota: 714.784 Dist.: 0.000 Cota: 714.784  
 Y : 4217715.305 Dist.: 0.000 Cota: 714.784 Dist.: 0.000 Cota: 714.784  
 Az: 134.8845

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-6.41	714.000											
		0.50										
-5.06	714.674											
		0.50										
-4.50	714.954				-5.06	714.674	100.0		-4.50	714.954	50.0	
								-4.74				3.99
					-4.00	714.624	11.0		-4.00	714.974	11.0	
								-4.75				-4.71
					-3.50	714.600	2.0		-3.50	714.950	2.0	
								-4.74				-4.74
					0.00	714.434	1.0		0.00	714.784	1.0	
								-4.74				-4.74
					0.11	714.429	2.0		0.11	714.779	2.0	



Istram 11.23.11.25 03/03/22 17:25:25 624

pagina 17

PROYECTO :

EJE: 260: Desvío de conex final

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* SECCION TRANSVERSAL COMPLETA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K. Inicial : 0.000  
 P.K. Final : 411.740  
 Intervalo : 20.000

----- PUNTOS DE CONTROL EN ALZADO-----  
 BANDAS BLANCAS EJES DE GIRO  
 -----  
 X : 490047.930 Dist.: -3.415 Cota: 715.618 Dist.: -3.415 Cota: 715.440  
 Y : 4217705.463 Dist.: 0.000 Cota: 714.784 Dist.: 0.000 Cota: 715.440  
 Az: 130.6403

TALUDES			CUNETAS		SUBRASANTE				RASANTE			
Dist.	Cota	Vert.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Cod	Pend%	Dist.	Cota	Cod	Pend%
-5.76	715.000											
		0.50										
-5.05	715.354											
		0.50										
-4.50	715.629				-5.05	715.354	100.0		-4.50	715.629	50.0	
								-5.23				4.00
					-4.00	715.299	11.0		-4.00	715.649	11.0	
								-5.24				-5.25
					-3.50	715.273	2.0		-3.50	715.623	2.0	
								-5.22				-5.22
					-3.41	715.268	1.0		-3.41	715.618	1.0	

# ANEJO Nº 12.- PLAN DE OBRAS



## INDICE

1	INTRODUCCION .....	1
---	--------------------	---

## 1 INTRODUCCION

A continuación se incluye el nuevo cronograma de los trabajos pendientes de ejecución.

La duración de los trabajos se estima en dos meses.

<b>PROYECTO DE TRAZADO DE LA INTERSECCIÓN PARA LA CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL DE LA “AUTOVÍA LINARES-ALBACETE (A-32). TRAMO: TORREPEROGIL-VILLACARRILLO”, EN EL PK 173,5 DE LA CARRETERA N-322. CLAVE 12-J-3920</b>				
<b><i>ACTIVIDADES DE LA OBRA</i></b>		<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>	<b>Total EM</b>
	Presupuesto			
<b>Movimiento de tierras</b>	15.889,81	15.889,81		15.889,81
<b>Drenaje</b>	14.464,69	14.464,69		14.464,69
<b>Firmes</b>	113.802,25		113.802,25	113.802,25
<b>Señalización, balizamiento y defensas</b>	102.289,55		102.289,55	102.289,55
<b>Desvíos provisionales</b>	60.793,08	60.793,08		60.793,08
<b>Seguridad y Salud</b>	4.842,42	2.421,21	2.421,21	4.842,42
				312.081,80
Inversion Mensual en EM		93.568,79	218.513,01	
Inversion Mensual acumulada en EM		93.568,79	312.081,80	

# ANEJO Nº 13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## INDICE

1	INTRODUCCION.....	1
---	-------------------	---

## 1 INTRODUCCION

En relación al presente Anejo, se debe indicar que sigue siendo válido lo indicado en el Anejo nº 24 Justificación de precios del Proyecto Vigente AUTOVÍA A-32, LINARES-ALBACETE. TRAMO: TORREPEROGIL-VILLACARRILLO (PROVINCIA DE JAÉN).

No se ha previsto precios nuevos en el proyecto de trazado.

# ANEJO N° 14.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

## PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

CAPÍTULO 1.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.889,81 €
CAPÍTULO 2.-	DRENAJE	14.464,69 €
CAPÍTULO 3.-	FIRMES	113.802,25 €
CAPÍTULO 4.-	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	102.289,55 €
CAPÍTULO 5.-	DESVÍOS PROVISIONALES	60.793,08 €
CAPÍTULO 6.-	SEGURIDAD Y SALUD	4.842,42 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		312.081,80 €
	17% Gastos Generales	53.053,91 €
	6% Beneficio Industrial	18.724,91 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.</b>		<b>383.860,62 €</b>
	21% I.V.A.	80.610,73 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.</b>		<b>464.471,35 €</b>
	0,6997 COEFICIENTE DE ADJUDICACIÓN	-139.480,75 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO LÍQUIDO</b>		<b>324.990,60 €</b>
	1% S/PEM según Real Decreto 111/1986	0,00 €
	EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	0,00 €
	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	0,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN</b>		<b>324.990,60 €</b>

Granada, Febrero de 2022

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS

D. Emilio Ramírez Ramírez

D. José Lorente Gutiérrez

VISTO BUENO:

 EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN  
DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Fdo: D. Salvador Fernández Quesada

Asciede el presente Presupuesto de Inversión a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS Y SESENTA CÉNTIMOS.