



INGENIERÍA EN GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
TRABAJO FINAL DE GRADO



Proyecto de acondicionamiento de un tramo de la carretera CV-50



TUTOR :

RICARDO LÓPEZ ALBIÑANA

AUTOR :

MORABET MOHAMED

10-07-2018

ÍNDICE

1. MEMORIA:	6
1.1. Resumen	6
1.2. Mapa conceptual	7
1.3. Situación	7
1.4. Entorno del tramo a estudiar	9
1.5. Cartografía utilizada	10
1.6. Programa utilizado (CLIP)	11
1.7. Instrucción de carreteras norma 3.1-IC:	12
1.7.1. Denominación de carreteras	12
1.7.2. Tipos de proyectos:	13
1.7.3. Datos básicos para el estudio del trazado	14
1.7.4. Trazado en planta	18
1.7.5. Trazado en alzado	23
1.8. Resumen de los Trabajos de ejecución de una carretera	27
1.9. Diseño de carretera (Clip)	31
1.9.1. Cartografía	31
1.9.2. Diseño de planta	31
1.9.3. Estudio de alternativas	34
1.10. Presupuesto	45
1.11. Conclusión	48
1.12. Bibliografía	48
2. ANEJOS	49
2.1. LISTADOS:	49
2.1.1. Ejes en planta: Listado puntos singulares	49
2.1.2. Ejes en planta: Listado datos de entrada	50
2.1.3. Ejes en planta: Listado de puntos fijos	50
2.1.4. Ejes en planta: Listado de replanteo desde el eje	56
2.1.5. Ejes en planta: Listado de replanteo desde bases	59
2.1.6. Ejes en planta: Listado de distancia entre ejes	66
2.1.7. Ejes en alzado: listado de entrada	82
2.1.8. Ejes en alzado: listado de vértices	82
2.1.9. Ejes en alzado: listado de cotas	83

2.2.	PLANOS:.....	88
2.2.1.	Plano de situación y emplazamiento	88
2.2.2.	Plano general de planta.....	88
2.2.3.	Plano planta detallado	88
2.2.4.	Plano de perfil longitudinal	88
2.2.5.	Plano de perfiles transversales (carretera y túnel)	88

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Zona a estudiar.....	6
Figura 2: Mapa conceptual.....	7
Figura 3: Situación del proyecto	8
Figura 4: Zonas de montaña.....	8
Figura 5: Els Cerros	9
Figura 6: El Tello	10
Figura 7: Página web ICV.....	10
Figura 8: Zona a descargar.....	11
Figura 9: Coeficiente de rozamiento	15
Figura 10: Distancia de decisión	16
Figura 11: Visibilidad de decisión	16
Figura 12: Distancia de cruce.....	17
Figura 13: Visibilidad de cruce	17
Figura 14: Longitudes máximas y mínimas	19
Figura 15: Relación de velocidad de proyecto.....	20
Figura 16: Radios y peraltes.....	21
Figura 17: Bombeo y peralte.....	22
Figura 18: Vp.....	23
Figura 19: Inclinación excepcional	24
Figura 20: Acuerdos verticales.....	25
Figura 21: Sección transversal	26
Figura 22: Sección de carretera.....	27
Figura 23: Replanteo	28
Figura 24: Capas firmes	29
Figura 25: Seguridad y señalización	30
Figura 26: Control rutinario del proyecto	30
Figura 27: Introducción de capas	31
Figura 28: Fijo.....	32
Figura 29: Giratorio.....	33
Figura 30: Condicionantes del trazado.....	33
Figura 31: Alternativa 1	34
Figura 32: Foto de túnel	35
Figura 33: Elementos del túnel.....	36
Figura 34: Ejemplo túnel.....	37

Figura 35: Submenú de la sección transversal	38
Figura 36: Zona túnel	39
Figura 37: Alzado tipo	40
Figura 38: Condicionantes del trazado.....	40
Figura 39: Elementos del alzado	42
Figura 40: Valores de alzado.....	42
Figura 41: Alzado.....	43
Figura 42: Sección de túnel.....	44
Figura 43: Alternativa solución.....	44
Figura 44: Actividades	45
Figura 45: Actividades del proyecto	45
Figura 46: Gastos totales	47

1. MEMORIA:

1.1. Resumen

El presente Trabajo Final de Grado tiene como objetivo finalizar los estudios correspondientes a la Titulación de Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía.

Se presenta en este trabajo un proyecto de acondicionamiento de un tramo de la carretera CV-50 que se encuentra en la comunidad Valenciana, entre los municipios de Real y Llombai.

Además, se tratará de cumplir con la Normativa española del trazado de carreteras, aplicada a una carretera convencional C-80, realizando un diseño geométrico de dicha carretera y un estudio de las diferentes alternativas del trazado.

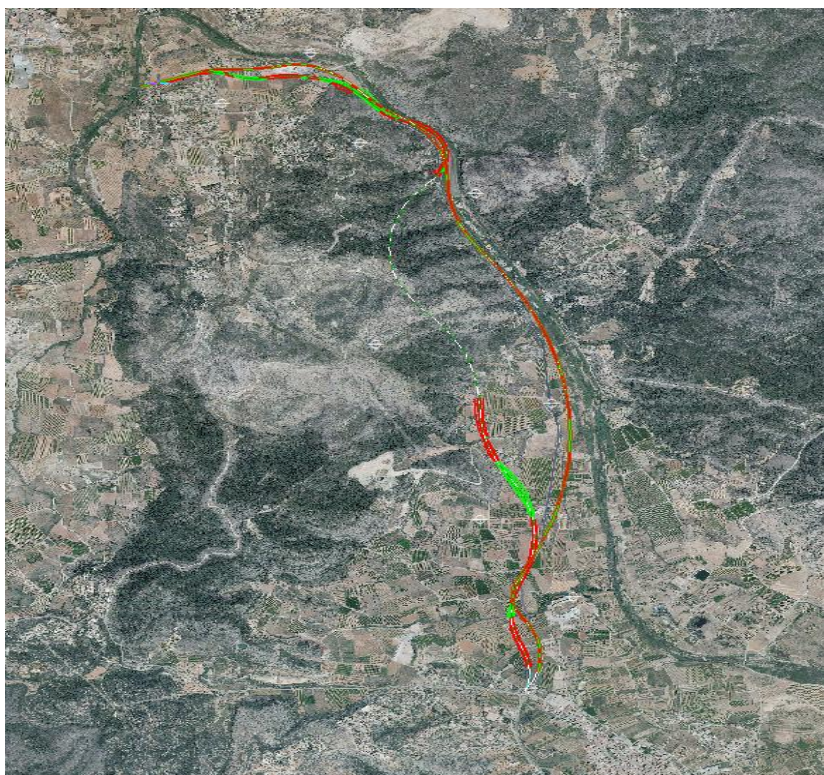


Figura 1: Zona a estudiar

1.2. Mapa conceptual

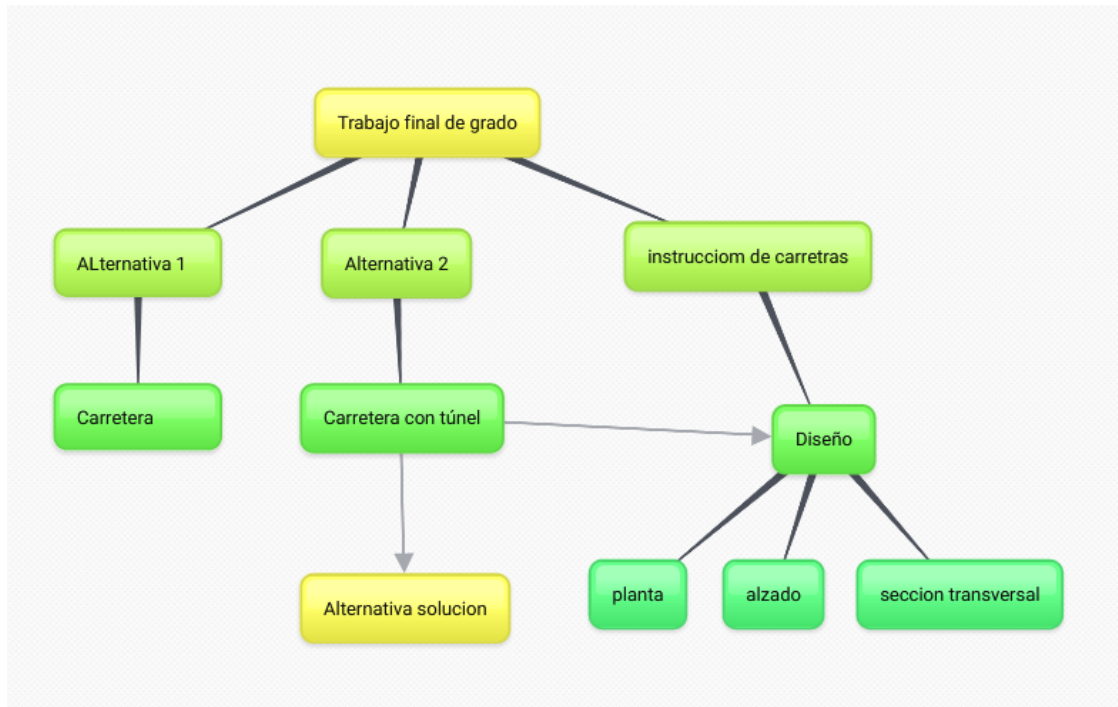


Figura 2: Mapa conceptual

1.3. Situación

El proyecto se ubica al suroeste de la ciudad de Valencia a unos 30 km del centro de la ciudad entre el municipio de Real y Llombai por los que pasa la carretera CV-50. Esta misma carretera pasa por las montañas de Els Cerros.



Figura 3: Situación del proyecto

Como podemos ver en la siguiente imagen se aprecia, con claridad, las dos montañas que rodean la zona a estudiar.



Figura 4: Zonas de montaña

1.4. Entorno del tramo a estudiar

La zona a estudiar se encuentra en el municipio de Llombai que cuenta con unos famosos parajes naturales protegidos. Estos parajes son El Tello y Els Cerros.

Al Tello se accede desde la carretera CV-50 por el Oeste y la CV-520 por el Sur circunda el paraje y dan acceso a la importante red de pistas y senderos habilitados.

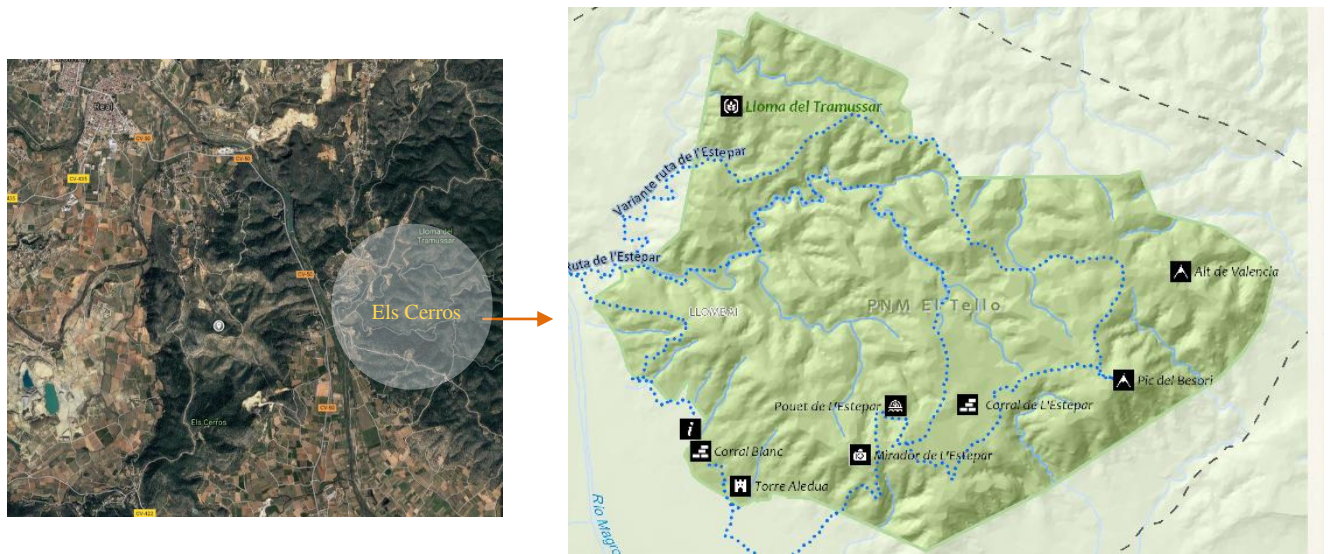


Figura 5: Els Cerros

El paraje de “Els Cerros” está situado justo enfrente del Tello, en la orilla opuesta del río Magro, y presenta unas características muy semejantes. Para acceder a él en el núcleo urbano hay que tomar la carretera CV-422 en dirección a Real. Entre los kilómetros 2 y 3 sale a la derecha el Camí de la Talaia, que se adentra en el paraje y llega prácticamente hasta la cumbre de los cerros que dan nombre al espacio protegido. Poco antes del comienzo de la pista de la Talaia encontramos el área recreativa de Les Fontanelles.

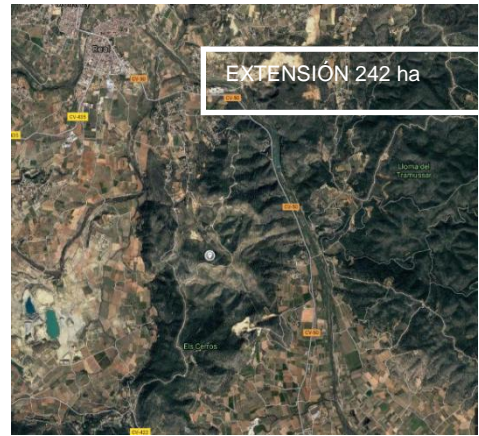
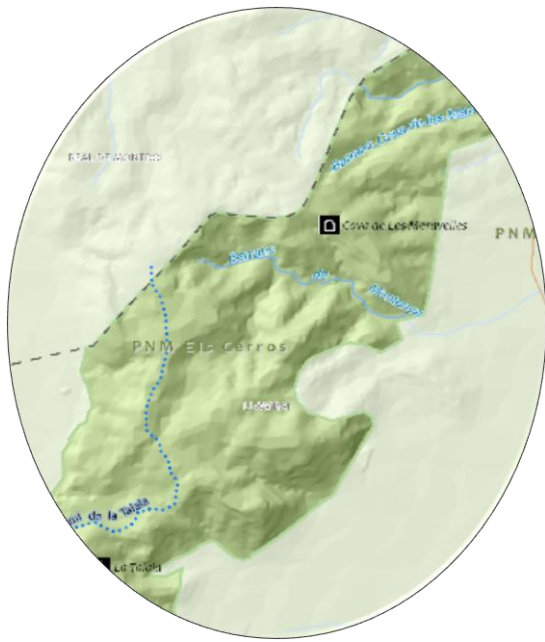


Figura 6: El Tello

1.5. Cartografía utilizada

La cartografía empleada en el proyecto ha sido descargada ICV (Instituto Cartográfico Nacional). El ICV en su página WEB (<http://www.icv.gva.es/es>) facilita a los usuarios la descarga cartografía de uso libre

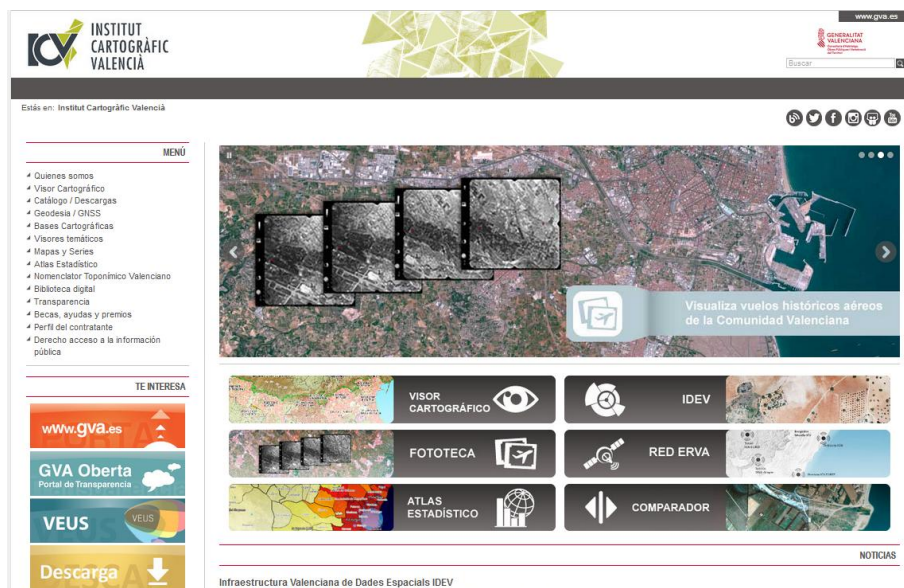


Figura 7: Página web ICV

En el apartado de descarga, tal y como se ve en la siguiente imagen, podemos obtener la cartografía de la zona de nuestro interés y obtener la cartografía.

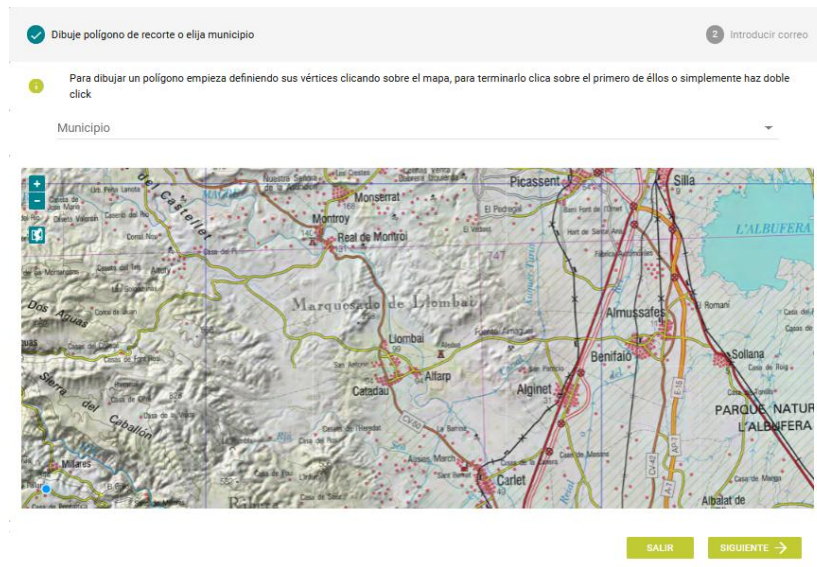


Figura 8: Zona a descargar

1.6. Programa utilizado (CLIP)

El programa utilizado el proyecto final de grado es un sistema informático de diseño, evaluación y control de ejecución y construcción de trazados de obras lineales en tres dimensiones llamado CLIP que se ha ido utilizando durante la materia de Diseño geométrico de obras.



CLIP dispone de una excepcional potencia de cálculo basada en la lógica utilizada por ingenieros expertos en trazado que, unido a su gran sencillez de manejo, hacen que sea una herramienta muy apreciada por organismos oficiales, empresas de control y supervisión, proyectistas y constructores en todos los países en que está presente.

Permite el diseño sobre cartografías de volúmenes muy elevados de información, con velocidades de tratamiento sorprendentes que hacen de CLIP una de las aplicaciones del mercado más rápida en su género.

Su estudiado interface facilita un mejor análisis del modelo al permitir, entre otros, la configuración de ventanas sincronizadas, según criterio del usuario, por ejemplo: planta, alzado, perfil transversal, movimiento de tierras y visualización realista en 3D en una misma pantalla. Estas se actualizan automáticamente ante cualquier variación del diseño.

1.7. Instrucción de carreteras norma 3.1-IC:



La presente Norma contempla las especificaciones de los elementos básicos para el estudio o proyecto de un trazado de carreteras. Sus diferentes capítulos recogen los **condicionantes de trazado** en relación a:

- ✓ Planta
- ✓ Alzado
- ✓ Sección transversal
- ✓ Coordinación Planta y Alzado

Así como los criterios generales para obtener la adecuada coordinación entre ellos. Se incluyen criterios para su aplicación a secciones transversales singulares, nudos, conexiones y accesos.

1.7.1. Denominación de carreteras

Las carreteras o sus tramos se denominarán con una letra seguida de un número. La letra será A para las autopistas y autovías, y C para las carreteras convencionales y las carreteras multicarril. El valor numérico indica la velocidad de proyecto (V_p), expresada en kilómetros por hora (km/h), con independencia de la velocidad máxima permitida por la reglamentación. Salvo justificación en contrario, se considerarán las siguientes denominaciones:

A-140, A-130, A-120, A-110, A-100, A-90, A-80 C-100, C-90, C-80, C-70, C-60, C-50, C-40.

Se establecen los siguientes Grupos:

Grupos de carreteras	
Grupo 1	Autopistas y autovías A-140 y A-130
Grupo 2	Autopistas y autovías A-120, A-110, A-100, A-90 y A-80 y carreteras C-100
Grupo 3	Carreteras C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40

1.7.2. Tipos de proyectos:

Se distinguen los siguientes tipos de proyectos:

Grupos de carreteras	
Proyecto de nuevo trazado:	Es aquel cuya finalidad es la definición de una vía de comunicación no existente o de la modificación funcional de una vía en servicio mediante un trazado independiente, que permita mantenerla con un nivel de servicio adecuado.
Proyecto de duplicación de calzada:	Es aquel cuya finalidad es la transformación de una carretera convencional en otra de calzadas separadas, mediante la construcción de una nueva calzada, generalmente muy cercana y aproximadamente paralela a la existente.
Proyecto de acondicionamiento:	Es aquel cuya finalidad es la modificación de las características geométricas de la carretera existente, con actuaciones tendentes a mejorar los tiempos de recorrido, el nivel de servicio y la seguridad de la circulación.
Proyecto de actuaciones específicas:	Es aquel cuya finalidad es la mejora de algún elemento constitutivo de una carretera en servicio (firme, drenaje, señalización, balizamiento, sistemas de contención, iluminación, plantaciones, etc.).
Proyecto de mejoras locales:	Es aquel cuya finalidad es la modificación de las características geométricas de elementos aislados de la carretera por necesidades funcionales y de seguridad.

En el siguiente proyecto se tratará de un proyecto de acondicionamiento, en la que aplicaremos la nueva normativa a nuestra carretera y con la idea de mejorar el trazado, el nivel de servicio y la seguridad de la circulación.

1.7.3. Datos básicos para el estudio del trazado

Velocidades

El trazado de una carretera se definirá en relación con la velocidad a la que se estima que circularán los vehículos en condiciones de comodidad y seguridad.

- A efectos de aplicación de la presente Norma, se consideran:
- Velocidad específica de una curva circular (V_e)
- Velocidad de proyecto de un tramo (V_p)
- Velocidad de recorrido de un tramo (V_r)
- Velocidad libre (V_l)
- V_{85}

Las velocidades de proyecto y de recorrido que se adopten estarán, en general, definidas en los estudios de carreteras correspondientes, en función de los siguientes factores:

- Condiciones topográficas y del entorno.
- Características ambientales.
- Consideración de la función de la vía dentro del sistema de transporte por carretera.
- Homogeneidad del itinerario.
- Condiciones económicas.
- Distancias entre conexiones o accesos y sus tipologías.

Visibilidades

En cualquier punto de la carretera el conductor de un vehículo deberá tener una visibilidad que dependerá de la forma, las dimensiones y la disposición de los elementos del trazado

En la presente Norma se consideran: visibilidad de parada, visibilidad de adelantamiento, visibilidad de decisión y visibilidad de cruce.

DISTANCIA DE PARADA

La distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse ante un obstáculo inesperado en su trayectoria, medida desde su posición en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Incluye la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado. Se estimará mediante la expresión:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_i + i)}$$

COEFICIENTE DE ROZAMIENTO LONGITUDINAL MOVILIZADO (f_i) EN UNA MANIOBRA DE FRENADO.

V (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
f_i	0,432	0,411	0,390	0,369	0,348	0,334	0,320	0,306	0,291	0,277	0,263

Figura 9: Coeficiente de rozamiento

Visibilidad de parada

La distancia a lo largo de un carril que existe entre un obstáculo situado sobre la calzada y la posición de un vehículo que circula hacia dicho obstáculo, en el momento en que el conductor puede divisarlo sin posterior pérdida de visibilidad. Se fija la altura del obstáculo en 50cm ó 20cm y la altura del conductor se puede establecer en 1.10 m. La distancia se medirá a lo largo del carril. La visibilidad de parada debe ser mayor que la distancia de parada calculada a partir de la V_p .

Distancia de adelantamiento

Distancia necesaria para que un vehículo pueda adelantar a otro que circula a menor velocidad, en presencia de un tercero que circula en sentido opuesto.

Visibilidad de adelantamiento

Distancia que existe a lo largo del eje entre el vehículo que realiza la maniobra y la posición del vehículo que circula en sentido opuesto. Se procurará obtener tramos con la mayor longitud

posible donde la V_a sea mayor que la D_a . Sería ideal obtener calzadas con un 40% que se cumpla y lo más uniformemente repartido.

Distancia de decisión

Distancia que necesita un conductor para percibir la información de señalización y la existencia de una situación inesperada y efectuar la maniobra necesaria con seguridad.

DISTANCIA DE DECISIÓN.

V_p (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
D_d (m)	110	140	170	195	225	250	280	305	335	365	390

Figura 10: Distancia de decisión

Visibilidad de decisión

La distancia en línea recta entre el vehículo y el elemento a observar medida sobre el eje de la carretera. Por ejemplo, los carteles laterales, las salidas y entradas.

VISIBILIDAD DE DECISIÓN O PARADA RESPECTO DE UN VEHÍCULO SITUADO EN EL INICIO DE UN CARRIL DE ACELERACIÓN.

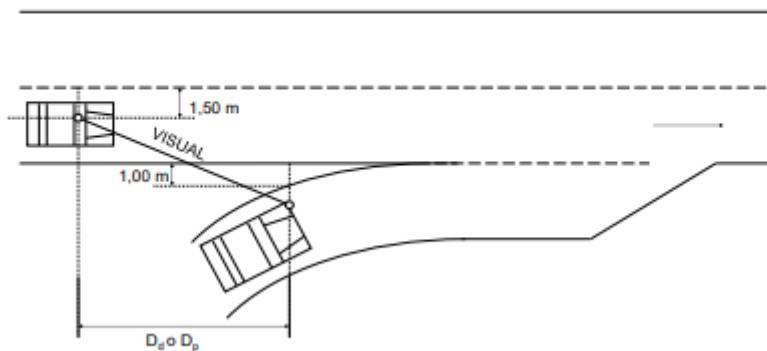


Figura 11: Visibilidad de decisión

Distancia de cruce

Longitud recorrida por un vehículo sobre una vía preferente, durante el tiempo que otra emplea en atravesar dicha vía.

$$D_c = \frac{V \cdot t_c}{3,6}$$

D_c = Distancia de cruce (m).
 V = Velocidad (km/h) en la vía atravesada.
 t_c = Tiempo en segundos que se tarda en realizar

Figura 12: Distancia de cruce

Visibilidad de cruce

La distancia que precisa ver el conductor para poder cruzar una vía que intersecte su trayectoria. Se considera el vehículo que va a cruzar parado y a una distancia de 3 m de la vía. Si el cruce es una maniobra de giro a la izquierda sin carril de espera, el vehículo tendrá que recorrer 5 metros para la incorporación.

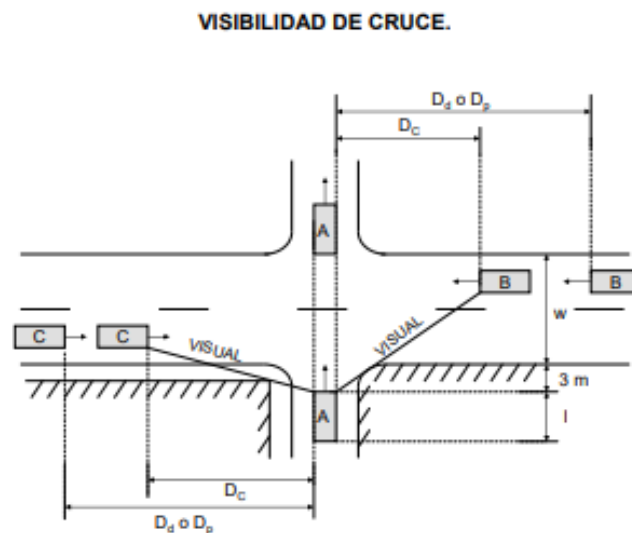


Figura 13: Visibilidad de cruce

1.7.4. Trazado en planta

Generalidades

El trazado en planta de una carretera o calzada se compondrá de la adecuada combinación de los siguientes elementos: alineación recta (o recta), alineación circular (o curva circular) y curva de acuerdo (o curva de transición).

La definición del trazado en planta se referirá a un eje, que fija un punto en cada sección transversal, para cuya definición en general y salvo justificación en contrario, se adoptará:

- Carreteras de calzadas separadas
- Carreteras de calzada única y doble sentido de circulación
- Carreteras de calzada única y sentido único de circulación

Rectas

La alineación recta es un elemento de trazado que está indicado en carreteras convencionales para obtener suficientes oportunidades de adelantamiento y en cualquier tipo de carretera para adaptarse a condicionamientos externos obligados (infraestructuras existentes, condiciones urbanísticas, terrenos llanos, etc.).

Longitud máxima y mínima

Para que se produzca una acomodación y una adaptación a la conducción, se procurará limitar las longitudes mínimas de las alineaciones rectas.

LONGITUDES MÍNIMA Y MÁXIMA RECOMENDABLES EN ALINEACIONES RECTAS.			
(V _p) (km/h)	L _{min,s} (m)	L _{min,o} (m)	L _{max} (m)
140	195	389	2 338
130	181	361	2 171
120	167	333	2 004
110	153	306	1 837
100	139	278	1 670
90	125	250	1 503
80	111	222	1 336
70	97	194	1 169
60	83	167	1 002
50	69	139	835
40	56	111	668

Figura 14: Longitudes máximas y mínimas

Curvas circulares

Fijada una cierta velocidad el radio mínimo a adoptar en las curvas circulares se determinará en función de:

- El peralte máximo y el rozamiento transversal máximo movilizado.
- La visibilidad de parada en toda su longitud.
- La coordinación del trazado en planta y alzado, para evitar pérdidas de trazado, de orientación y dinámica

RELACIÓN VELOCIDAD DE PROYECTO - RADIO MÍNIMO - PERALTE MÁXIMO.

VELOCIDAD DE PROYECTO (v_p) (km/h)	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	A-140 y A-130		A-120, A-110, A-100, A-90, A-80 y C-100		C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	
	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)
140	1 050	8,00	--	--	--	--
130	850	8,00	--	--	--	--
120	--	--	700	8,00	--	--
110	--	--	550	8,00	--	--
100	--	--	450	8,00	--	--
90	--	--	350	8,00	350	7,00
80	--	--	250	8,00	265	7,00
70	--	--	--	--	190	7,00
60	--	--	--	--	130	7,00
50	--	--	--	--	85	7,00
40	--	--	--	--	50	7,00

Figura 15: Relación de velocidad de proyecto

Radios y peraltes

El peralte es la pendiente transversal que contrarresta parte de la fuerza centrífuga que experimenta un vehículo en una trayectoria curvilínea.

GRUPO	DENOMINACIÓN	RADIO (m)	PERALTE (%)
1	Autopistas y autovías A-140 y A-130	$850 \leq R \leq 1050$	8
		$1050 \leq R \leq 5000$	$8 - 7,96 \cdot (1 - 1050/R)^{1,2}$
		$5000 \leq R < 7500$	2
		$7500 \leq R$	Bombeo
2	Autopistas y autovías A-120, A-110, A-100, A-90 y A-80, carreteras multicarril C-100 y carreteras convencionales C-100	$250 \leq R \leq 700$	8
		$700 \leq R \leq 5000$	$8 - 7,3 \cdot (1 - 700/R)^{1,3}$
		$5000 \leq R < 7500$	2
		$7500 \leq R$	Bombeo
3	Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	$50 \leq R \leq 350$	7
		$350 \leq R \leq 2500$	$7 - 6,65 \cdot (1 - 350/R)^{1,9}$
		$2500 \leq R < 3500$	2
		$3500 \leq R$	Bombeo

Figura 16: Radios y peraltes

Bombeo y peralte

Pendiente transversal en las entre tangencias horizontales de la vía, que tiene por objeto facilitar el escurrimiento superficial del agua. Está pendiente, va generalmente del eje hacia los bordes.

GRUPO	DENOMINACIÓN	RADIO (m)	PERALTE (%)
1	Autopistas y autovías A-140 y A-130	$850 \leq R \leq 1050$	8
		$1050 \leq R \leq 5000$	$8 - 7,96 \cdot (1 - 1050/R)^{1,2}$
		$5000 \leq R < 7500$	2
		$7500 \leq R$	Bombeo
2	Autopistas y autovías A-120, A-110, A-100, A-90 y A-80, carreteras multicarril C-100 y carreteras convencionales C-100	$250 \leq R \leq 700$	8
		$700 \leq R \leq 5000$	$8 - 7,3 \cdot (1 - 700/R)^{1,3}$
		$5000 \leq R < 7500$	2
		$7500 \leq R$	Bombeo
3	Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	$50 \leq R \leq 350$	7
		$350 \leq R \leq 2500$	$7 - 6,65 \cdot (1 - 350/R)^{1,9}$
		$2500 \leq R < 3500$	2
		$3500 \leq R$	Bombeo

Figura 17: Bombeo y peralte

1.7.5. Trazado en alzado

Generalidades

Uno de los factores que van a determinar el trazado en alzado es el relieve del terreno. Si la rasante del eje está muy separada del terreno se incrementará el coste de construcción y conservación, ya tendremos grandes movimientos de tierras, viaductos, túneles, etc.

El trazado en alzado de una carretera o calzada se compondrá de la adecuada combinación de la rasante con inclinación uniforme (recta) y curva de acuerdo vertical (parábola).

Inclinaciones de las rasantes

Las inclinaciones de las rasantes se establecerán en función de la V_p (En general está demostrado que se reduce la seguridad cuando aumentan los valores de dicha inclinación).

Los valores máximos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes de las carreteras, en función de la velocidad de proyecto V_p y el tipo de carretera:

Velocidad de proyecto	Rampa / pendiente máxima
140,130,120,110 y 100	4
90 y 80	5

Figura 18: V_p

Los valores de la inclinación de la calzada en pendiente podrán incrementarse también en un uno por ciento (1 %) adicional. en el caso de que las calzadas tengan trazado en alzado independiente.

Velocidad de proyecto	Inclinación máxima (%)	Inclinación excepcional (%)
100	4	5
90 y 80	5	7
70 y 60	6	8
50 y 40	7	10

Figura 19: Inclinación excepcional

Acuerdos verticales

El acuerdo vertical surge como una solución de continuidad entre dos rasantes uniformes con diferente pendiente. En carreteras, esta variación progresiva de la inclinación se realiza de forma lineal.

El signo del K_v es negativo en el caso de que el acuerdo sea convexo y positivo para acuerdos cóncavos.

La siguiente tabla muestra los parámetros mínimos de los acuerdos verticales para disponer de visibilidad de parada de cualquier clase de carretera y visibilidad de adelantamiento en carreteras convencionales.

GRUPO	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
		K_v (m) Parada	K_v (m) Adelantamiento	K_v (m) Parada	K_v (m) Adelantamiento
1	140	22 000	--	10 300	--
	130	16 000	--	8 600	--
2	120	11 000	--	7 100	--
	110	7 600	--	5 900	--
	100	5 200	7 100	4 800	7 800
	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
3	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
	70	1 400	2 000	2 300	4 400
	60	800	1 200	1 650	3 600
	50	450	650	1 160	3 000
	40	250	300	760	2 400

Figura 20: Acuerdos verticales

➤ Sección transversal

Las dimensiones de la sección transversal para una C-80 son una calzada de 3.5 metros, 1.5 metros de arcén y 1 metro de berma.

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	CARRILES (m)	ARCÉN (m)		BERMAS (m)	NIVEL DE SERVICIO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO DELAÑO HORIZONTE
			EXTERIOR	INTERIOR	MÍNIMO	
Autopistas y Autovías	140,130,120	3,5	2,5	1/1,5	1	C
	110 y 100	3,5	2,5	1/1,5	1	D
	90 y 80	3,5	2,5	1	1	D
Vías rápidas	100	3,5	2,5	1/1,5	1	D
	90 y 80	3,5	2,5	1	1	D
	70 y 60	3,5	1,5/2,5	0,5/1	1	E
	50 y 40	3,25/3,5	1/1,5	0,5/1	0,5	E
Carreteras convencionales	100	3,5	2,5		1	D
	90 y 80	3,5	1,5		1	D
	70 y 60	3,5	1/1,5		0,75	E
	50 y 40	3,0/3,5	0,5/1		0,5	E

Figura 21: Sección transversal

A continuación, pasaremos a explicar las diferentes cotas que definen una carretera:

Cota plataforma.

Cota de la plataforma en la posición de la marca virtual prolongada por el peralte correspondiente. Sólo aparece cuando se han introducido todos los datos de sección tipo y rasante.

Cota sección.

Cota de la sección tipo en la posición de la marca. Sólo aparece cuando se han introducido todos los datos de sección tipo y rasante.

Cota terreno.

Cota del terreno situado debajo de la marca. Sólo aparece cuando se han introducido todos los datos de sección tipo y rasante.

Cota roja.

Diferencia entre la cota del terreno y la cota de la sección en cada punto.



Figura 22: Sección de carretera

1.8. Resumen de los Trabajos de ejecución de una carretera

Verificaciones

Revisión de los equipos de medida a utilizar

Estudio de las características del terreno

Geometrización del proyecto:

- Bases de replanteo
- Puntos de apoyo
- Alineaciones
- Ejes de simetría
- Puntos permanentes
- Acotación de la obra (puntos de principio y fin)

Replanteo

- Planificación
- Ubicación sobre el terreno de las partes de la obra
- Firma del acta de replanteo

- Replanteo de la carretera y comienzo de la expropiación
- Replanteo de la caseta donde se guarda el material
- Inicio de la obra



Figura 23: Replanteo

Movimiento de tierras

- Replanteo del cajeo
- Replanteo de puntos del eje y desplazados de la rasante
- Replanteo de pies y cabezas de talud
- Replanteo de cabezas de talud
- Replanteo de rasantes
- Replanteo de zanjas
- Replanteo de los frentes de voladura (si es necesario)
- Replanteo de tierra en capas
- Replanteo de material seleccionado
- Replanteo de puntos singulares
- Replanteo de un camino provisional para el transporte y abastecimiento de la obra

Capas de firmes

- Replanteo de las zahorras
- Replanteo de suelo-cemento
- Replanteo de zona de emulsión asfáltica de imprimación
- Replanteo de las capas de blinder
- Replanteo de la capa de rodadura



Figura 24: Capas firmes

Seguridad y señalización

- Replanteo de señalización
- Replanteo de barreras
- Replanteo de la mediana si hubiera
- Replanteo de pasos inferiores si hubiera
- Replanteo ramales (incorporaciones y salidas)
- Replanteo de cambio de rasante



Figura 25: Seguridad y señalización

Control rutinario del proyecto

- Revisión de avances
- Comprobación de cotas, distancias y modificaciones
- Verificación final una vez acabado el proyecto



Figura 26: Control rutinario del proyecto

1.9. Diseño de carretera (Clip)

1.9.1. Cartografía

Después de haber descargado la cartografía de ICV, pasaremos a cargarla en el programa Clip eligiendo las capas necesarias que son las de construcción, ríos, y las curvas de nivel.

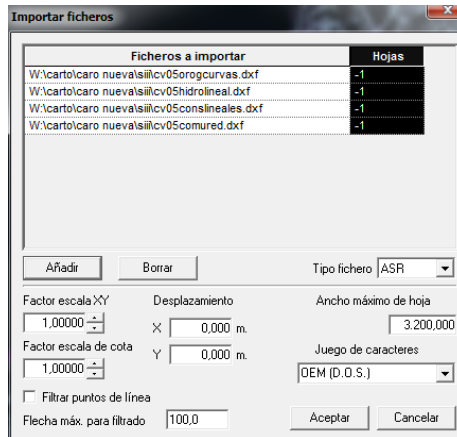


Figura 27: Introducción de capas

1.9.2. Diseño de planta

Los elementos utilizados en planta de la carretera son:

Fijo:

Es un tipo de elemento que se usa a menudo, que no tiene grados de libertad, ya que no se altera ante cualquier modificación de los elementos contiguos.

Se define como una alineación que pasa por dos puntos con un azimuth, con un determinado radio y con clotoides de entrada y salida.

	Tipo	Radio	Retranq.	A Ent.	A Sal.	Punto 1	Punto 2
1	Fijo	Infinito				706.865.766 4.356.098,079	706.986.807 4.356.150,579

GRADOS DE LIBERTAD	Ninguno
DATOS	
R	Radio
Ae, As Le, Ls	Parámetro ó longitud de las clotoides de entrada y salida (excepto cuando el $R=\infty$)
X1, Y1 X2, Y2	Coordenadas de dos puntos de paso de la circunferencia.
D.	Retranqueo.

Figura 28: Fijo

Acoplado:

Este tipo de elemento modifica el elemento que se encuentra anteriormente. Este tipo de elemento depende de la longitud, radio y parámetros de las clotoides, para poder así acortar o alargar la alineación.

Acoplado a P2	265,000	132,000	135,000	0,000 30,000
---------------	---------	---------	---------	-----------------

GRADOS DE LIBERTAD	1
DATOS	
R	Radio
Ae, As Le, Ls	Parámetro ó longitud de las clotoides de entrada y salida (excepto cuando el $R=\infty$)
L_{n-1}	Longitud de prolongación del elemento anterior (n-1, acoplados) o siguiente (n+1, retroacoplados) del considerado (n).
L_n	Longitud de la circunferencia del elemento considerado.

Giratorio:

Estos tipos de elementos tienen un grado de libertad. Se definen de forma que pasan por un punto fijo P, o a una distancia de él (D). Para fijar este tipo de elementos, se utiliza la condición de tangencia con el elemento anterior (giratorio) o con el elemento siguiente (retrogiratorio). Los datos que lo definen son los siguientes:

GRADOS DE LIBERTAD	1
DATOS	
R	Radio
Ae, As	Parámetro ó longitud de las clotoides de entrada y salida
Le, Ls	(excepto cuando el R=∞)
X1, Y1 ó X2, Y2	Coordenadas del punto centro del giro del elemento.
D.	Desplazamiento del eje con respecto al punto de giro.

Figura 29: Giratorio

Condicionantes del trazado

Son los valores que se tendrán en cuenta a la hora de diseñar el trazado en Clip, encontrados en la normativa de carreteras.

Condicionantes del trazado	
Radio mínimo	265
Radio máximo	3200
Peralte máx.	7%
Kv (acuerdos convexos)	2300
Kv (acuerdos cóncavos)	3000
Calzada	3,5 m
Arcén	1,5 m

Figura 30: Condicionantes del trazado

1.9.3. Estudio de alternativas

En el siguiente proyecto se van a analizar dos diferentes alternativas, en la que la primera se intentara mejorar aplicando la nueva normativa y la segunda se intentara buscar otra solución diferente a la primera que es el diseño de un túnel.

Alternativa 1

Planta

Se ha realizado un acondicionamiento de la carretera existente aplicando la nueva Normativa, así para mejorar la visibilidad del trayecto y la mejora del peralte.

Se han revisado todas las curvas en planta de la carretera existente, modificando los radios de las curvas circulares que no cumplían con la Instrucción aplicando los parámetros correspondientes, según la Normativa, a las curvas de transición en planta (Clotoides).

También se han realizado variaciones en el trazado en planta con el fin de mejorar la visibilidad

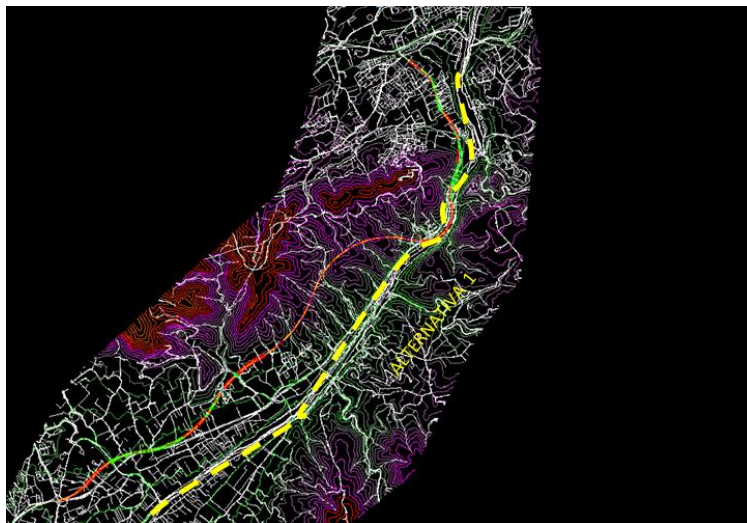


Figura 31: Alternativa 1

Alternativa 2

Se ha elegido la realización del túnel por el tiempo de recorrido, ya que acortaremos la longitud del tramo. Además, se ha querido evitar el paso por debajo de las montañas, ya que pueden resultar peligrosas.

TUNEL

Como se ha indicado anteriormente, una de las soluciones propuestas en la modificación y mejora del trazado, es la utilización de un Túnel con la finalidad de acortar la longitud del trazado y, en consecuencia, los tiempos de desplazamientos de los vehículos que circulan por el tramo.

Un **túnel** es una obra subterránea de carácter lineal que comunica dos puntos para el transporte de personas o materiales.



Figura 32: Foto de túnel

Los elementos característicos que definen la sección transversal de un Túnel:

Clave: parte superior que rodea el túnel.

Hastial: son los extremos de la parte exterior del túnel.

Sostenimiento: es la capa que sostiene y que separa la parte exterior y interior del túnel y sirve además de protección. Justo después de la excavación, se instala el sostenimiento primario el cual da estabilidad al túnel.

Revestimiento: esta capa ya forma parte del túnel ya que es la parte interior del túnel y suele ser menos gruesa que el sostenimiento.

Solera: es la suela del túnel por la que se construye la carretera y se encuentra por encima de la contrabóveda.

Contrabóveda: Esta fase se excava por debajo de la destroza. la contrabóveda se construye en dos etapas, primero se excava una mitad sosteniendo su hastial y, después, se excava la otra mitad colocando el sostenimiento del hastial restante.

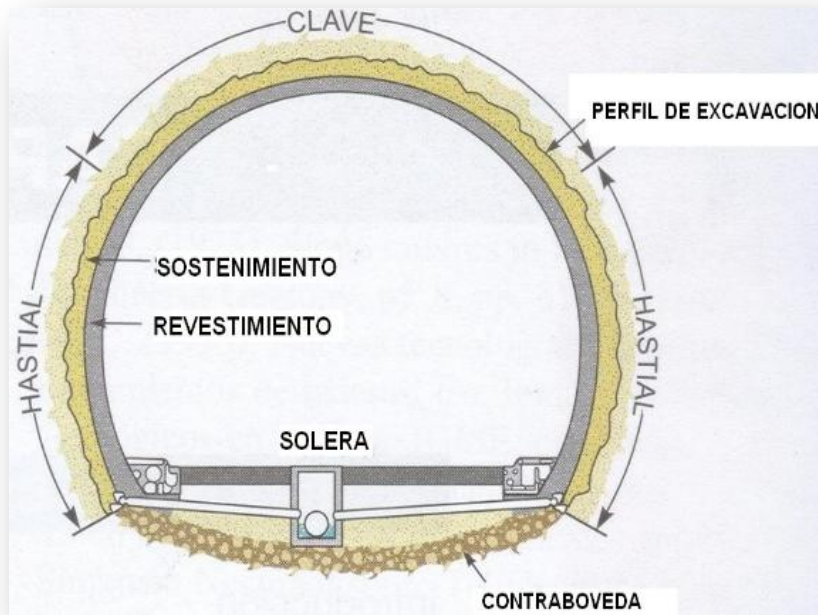


Figura 33: Elementos del túnel



Figura 34: Ejemplo túnel

Estudios antes de realizar un túnel

Se ha elegido la realización del túnel por el tiempo de recorrido, el peligro que pueden causar las piedras que bajan de las montañas.

Habría que tener en cuenta el estudio del terreno si es viable la realización de un túnel así como un:

- Estudio geológico
- Estudio de Geología
- Estudio geotécnico
- Efectos sísmicos

Diseño geométrico de un túnel

Planta:

En la planta del diseño del túnel está compuesta con los mismos elementos de la primera alternativa. En el programa Informático de Diseño CLIP se necesita que se especifique el intervalo de Puntos kilométricos en los que se ubica el túnel. Para ello, hay que realizar la inhibición entre los citados puntos kilométricos correspondientes a la longitud del túnel, con el

fin de darle un tratamiento de obra independiente del resto del trazado en planta de la carretera. Evitando, de este modo que se contabilice en el movimiento de tierras el túnel.

La longitud del túnel es de aproximadamente 2 km.

Para definir la inhibición en el CLIP entraremos en el menú de secciones transversales

Y en el submenú inhibiciones procederemos a indicar el PK de inicio y fin del túnel

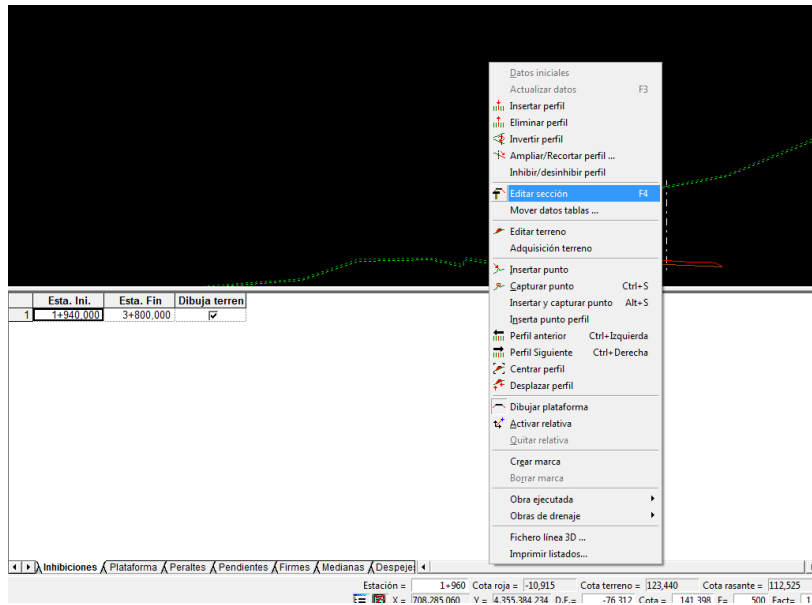


Figura 35: Submenú de la sección transversal

	Esta. Ini.	Esta. Fin	Dibuja terren
1	1+940.000	3+800.000	<input checked="" type="checkbox"/>

En la siguiente imagen podemos ver claramente señalada la zona del túnel:

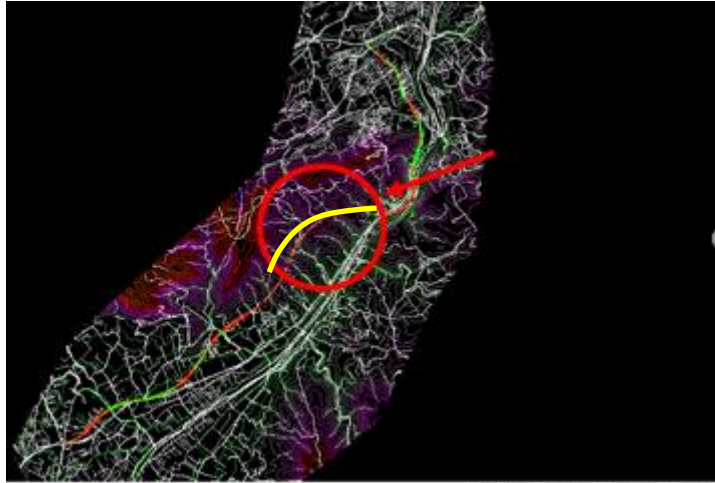


Figura 36: Zona túnel

En dicha planta se han planteado 7 bases de replanteo teórica, que son puntos fijos que ayudarán para el replanteo de la carretera. Sus coordenadas son las siguientes:

LISTADO DE BASES DE REPLANTEO		
NOMBRE	X	Y
V1	707.193,80	4.355.934,81
V2	707.649,99	4.356.312,38
V3	707.909,89	4.355.636,12
V4	708.506,62	4.355.255,22
V6	708.899,66	4.353.672,84
V7	708.527,82	4.352.797,25
V8	709.006,19	4.352.215,15

Alzado:

Es una parte del diseño que define las cotas de los distintos puntos kilométricos de los puntos extremos, los ramales y también por toda la sección transversal.

La geometría del alzado se compone por unos vértices unidos mediante rectas y acuerdos verticales parabólicos.

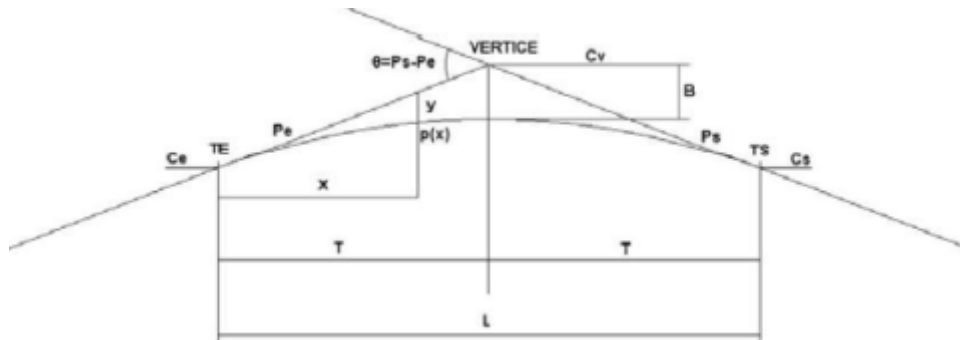
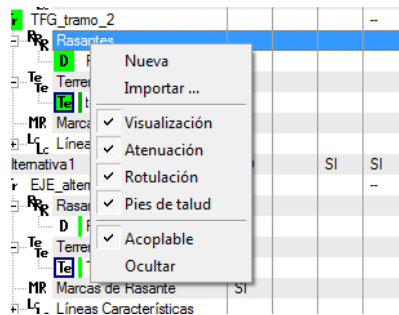


Figura 37: Alzado tipo

Para crear nuestro alzado es necesario crear una rasante:



Después de tener ya creada la rasante pasaremos a la edición del alzado en la que tenemos que aplicar la Normativa de Carreteras:

Condiciones del trazado	
Radio mínimo	265
Radio máximo	3200
Peralte máx.	7%
Kv (acuerdos convexos)	2300
Kv (acuerdos cóncavos)	3000
Calzada	3,5 m
Arcén	1,5 m

Figura 38: Condiciones del trazado

Viendo la imagen inferior podemos ver las opciones que tenemos para añadir, modificar o eliminar vértices. A continuación pasaremos a la explicación de cada elemento del alzado:

Estación: Punto kilométrico del vértice.

Cota: Cota del vértice. Si se introduce la pendiente, la cota será calculada y su color en la celda será gris.

Pendiente: es la pendiente de la parte anterior del vértice, es decir, la recta que une el vértice actual con el anterior. Si se introduce la cota del vértice, la pendiente se calcula automáticamente, Esta expresada en % y si es positiva indica que es una rampa y si es negativa se trata de una pendiente.

Radio (Kv): Parámetro del acuerdo, expresado en metros. Es negativo si es convexo y positiva si es cóncavo.

Añadir vértice: se genere un nuevo registro donde introducir las nuevas magnitudes del vértice.

Insertar vértice: Con el botón derecho del ratón, en el apartado del alzado analítico, surge un pequeño menú que permite insertar un nuevo vértice en la posición de la celda seleccionada (la resaltada con borde negro). Se debe señalar la celda del vértice a insertar antes de ejecutar esta estación.

Eliminar vértice: Elimina el vértice de la posición de la celda seleccionada (la resaltada con borde negro). Hay que asegurarse de pulsar sobre cualquier celda del vértice a borrar antes de ejecutar esta acción.

Insertar capturar vértice: Con esta opción se inserta un vértice en la posición del puntero del ratón y se queda capturado de tal forma que los movimientos del ratón coincidirán con los del vértice, calculándose automáticamente las diferentes soluciones.

Liberar vértice: Con esta opción se libera el vértice del movimiento del cursor, tomando las últimas coordenadas (**Pk** y cota) que tenía el puntero del ratón. Se habilita el menú contextual de la edición del alzado. Al liberar el vértice este adopta el **Pk** redondeado más próximo.

Fijar vértice: Con esta opción se fijan las pendientes de entrada y salida de las alineaciones comunes al vértice seleccionado de tal forma que el vértice no se podrá mover gráficamente.

Las pendientes fijadas cambian de color (amarillo por defecto) indicando que permanecerán constantes.

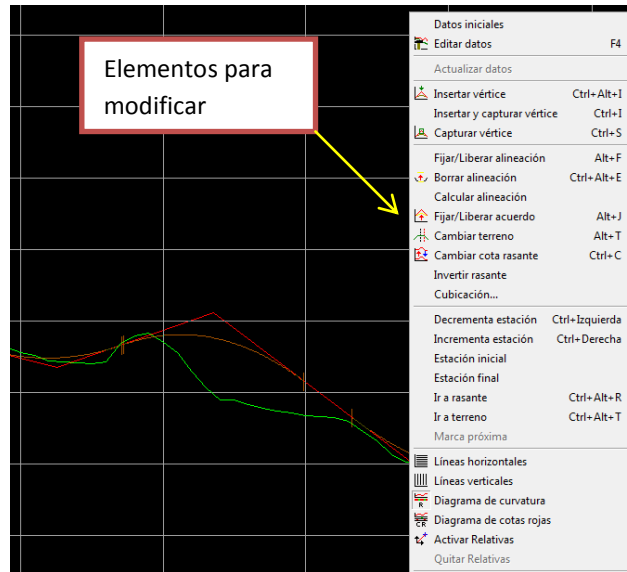


Figura 39: Elementos del alzado

Con toda la información anterior obtenemos el alzado final del proyecto con una tabla que muestra todos los valores del alzado.

	Estación	Cota	Pendiente(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Bisectriz
1	0,000	130,127		0,000	0,000	0,000
2	386,296	135,307	1,341	89,465	-2.300,000	-0,435
3	851,667	123,446	-2,549	180,304	3.000,000	1,355
4	1.071,389	131,052	3,461	253,020	-2.300,000	-3,479
5	1.373,426	108,280	-7,540	217,144	3.000,000	1,965
6	1.846,574	106,854	-0,301	159,041	3.000,000	1,054
7	2.057,546	117,402	5,000	110,990	-2.300,000	-0,669
8	4.375,000	121,443	0,174	80,022	-2.300,000	-0,348
9	4.931,000	103,068	-3,305	148,340	3.000,000	0,917
10	5.442,500	111,455	1,640	70,468	-2.300,000	-0,270
11	5.942,043	104,342	-1,424	0,000	3.000,000	0,000

Figura 40: Valores de alzado

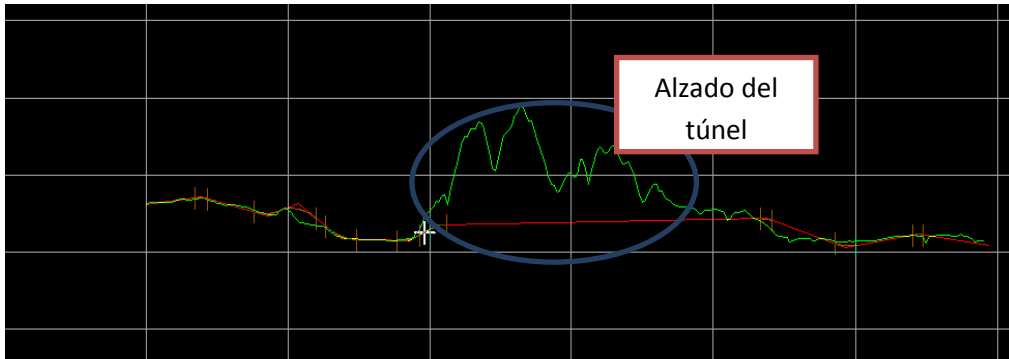


Figura 41: Alzado

Sección transversal:

En el diseño de la sección del túnel hemos optado por uno circular con las siguientes características:

Condiciones del trazado del túnel

Tipo	1 centro
Radio bóveda	15 m
Revestimiento	1 m
Sostenimiento	0,5 m
Altura del bordillo	0,5
Pendiente acera	2%
Calzada	3,5 m
Arcén	1,5 m
Peralte	2%

Aplicando los valores anteriores obtenemos la siguiente sección:

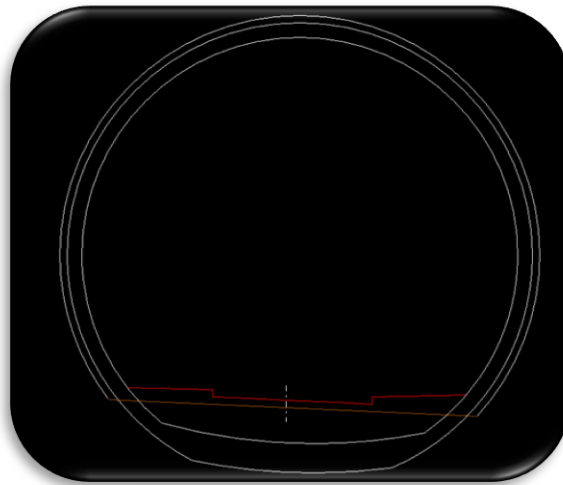


Figura 42: Sección de túnel

Alternativa solución

Se eligió la alternativa del túnel porque se ha visto una mejora en cuanto a seguridad ya que, al haber montañas en la zona, se planteó la opción de diseñar un túnel.

Además de la seguridad, el tramo del túnel es más corto que la alternativa 1 por lo saldrá más económico que la alternativa 1.

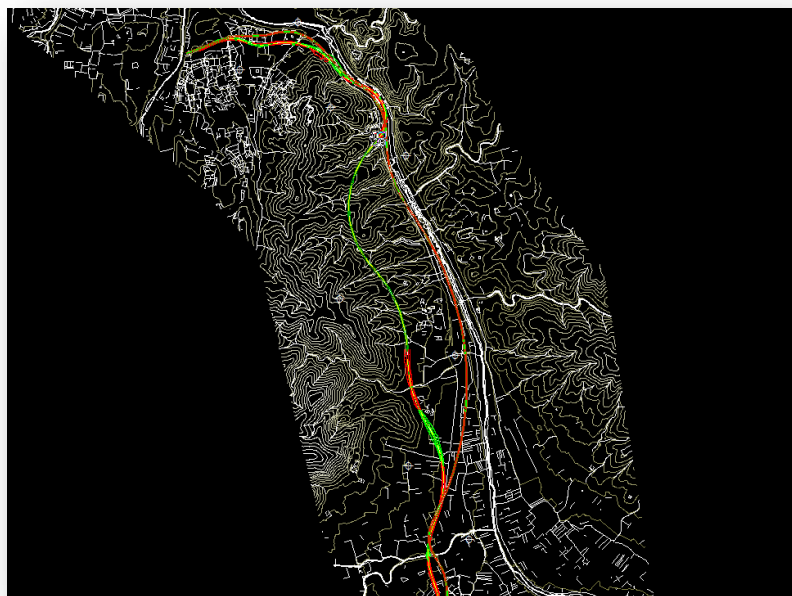


Figura 43: Alternativa solución

1.10. Presupuesto

En este apartado se resumirá la distribución del tiempo, recursos humanos y medios materiales que se han detallado en los apartados. Además, también se realizará una descripción de cómo se han obtenido los tiempos de ejecución, así como también los precios por hora de los trabajadores que se vayan a necesitar.

Vamos a repartir a cada parte del trabajo a su correspondiente recurso humano:

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS HUMANOS
DISEÑO MEDIANTE EL PROGRAMA CLIP	1 INGENIERO EN GEOMATICA
MEMORIA DEL PROYECTO	1 INGENIERO EN GEOMATICA
REALIZACION DE PLANOS	1 DELINIANTE

Figura 44: Actividades

Ahora pasaremos a asignar el tiempo aproximado en realizar cada actividad:

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS HUMANOS	DURACION EN DIAS	DURACION EN HORAS
DISEÑO MEDIANTE EL PROGRAMA CLIP	1 INGENIERO EN GEOMATICA	12	96
MEMORIA DEL PROYECTO	1 INGENIERO EN GEOMATICA	2	16
REALIZACION DE PLANOS	1 DELINIANTE	3	24

Figura 45: Actividades del proyecto

Ahora necesitamos saber la paga los recursos humanos por hora, obteniendo en primer lugar el salario base del Convenio Laboral de Despachos y Oficinas del año 2018 y el plus del convenio del Artículo 38.

SALARIO BASE DE INGENIERO SUPERIOR	1584,89 €
	mes
SALARIO BASE DE DELINIANTE	1230,79 €
	mes
PLUS CONVENIO	150,69 € mes

Con los datos anteriores podemos calcular el sueldo bruto y coste de empresa del ingeniero superior:

SUELDO BRUTO	(SALARIO BASE + PLUS CONVENIO) * 14	24298,12
		año
COSTE EMPRESA	SUELDO BRUTO + SEGURIDAD SOCIAL	34017,368
		año

Teniendo el coste de empresa y sabiendo que los días laborales de 2018 son 251 días tenemos:

$$\text{precio por dia} = \frac{\text{coste de empresa}}{\text{días laborales}} = \frac{34017.368}{251} = 135.52 \text{ euros}$$

$$\text{precio por hora} = \frac{135.52}{8} = 16.9 \text{ euros}$$

Aplicando el mismo proceso para el delineante el precio por hora es de: **13.4 euros**.

Con los precios por hora calculados para los recursos humanos tenemos:

RECURSOS HUMANOS	DURACION EN HORAS	Precio en euros
1 INGENIERO EN GEOMATICA	96	1622,4
1 INGENIERO EN GEOMATICA	16	270,4
1 AYUDANTE	24	321,6

Tenemos que tener en cuenta el gasto del programa que al año cuesta 7200 y las horas usadas son 96 en el programa tenemos un gasto de **344 euros**.

Los costes indirectos son de **2700 euros/mes**. Con 20 laborales al mes obtenemos: **2295 euros en los 17 días** de trabajo.

ACTIVIDADES	GASTOS FINALES EN EUROS
INGENIERO	1622,4
INGENIRO	270,4
AYUDANTE	321,6
HARWARE (CLIP Y AUTOCAD)	344
G.INDIRECTOS	2295
BENEFICIO	1000
TOTAL	5853,4

Figura 46: Gastos totales

Finalmente calcularemos el impuesto que habría que pagar que es del 21% del precio final:

$$\text{impuesto (21\%)} = 5853.4 * 0.21 = 1229.214$$

El total final que costaría el proyecto sería sumarle IVA al resultado final:

7082.614 euros

1.11. Conclusión

Para finalizar el presente trabajo hemos realizado conclusiones del propio trabajo desarrollado anteriormente. Una exigencia básica del Trabajo Final de Grado es reflejar los conocimientos adquiridos durante la carrera, aplicando el máximo de asignaturas estudiadas en el grado. Al tratarse de un trabajo de Topografía, se han usado materias como Diseño geométrico de obras, Topografía de obras, Proyectos y oficina técnica etc...

Además del uso de las materias cursadas durante el grado se han aplicado un programa informático (Clip), AutoCAD y la Normativa de carreteras.

Este trabajo me ayudo a alcanzar desarrollar ciertos conocimientos como es el caso del diseño de obras lineales, en concreto un túnel ya que durante la carrera se ha estudiado de forma teórica y sin entrar en los detalles del diseño

Además de poder acabar el Trabajo Final de Grado, uno de los principales objetivos de este proyecto es cumplir la Titulación de Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía.

1.12. Bibliografía

Sanz Martínez, Adolfo. (2000). Asociación Española de la Carretera: 50 años. España: s. l.: Asociación Española de la Carretera, D.L. 2002.

Tool S.A. (2013). manual de instrucciones del programa clip sobre windows. 2013, Sitio web: <http://www.toolsa.es/web/Documentos/ManualClip.pdf>

https://www.fomento.gob.es/ferrocarriles/ESTUDIO22/Doc_1_Memoria_Anejos/Anejo_11_Tuneles.pdf

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/89562/01%20Memoria%20Estudio%20Mejora%20Trazado%20CV-421.pdf?sequence=1>

http://www.carreteros.org/normativa/trazado/31ic_2016/apartados/1.htm#a11

http://www.toolsa.es/web/3/3_1_2.asp?id=9

http://www.munozfresco.com/images/TABLAS_SALARIALES_2018_Y_ACTA_Comprimido.pdf

2. ANEJOS

2.1. LISTADOS:

2.1.1. Ejes en planta: Listado puntos singulares

<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	706.865,766	4.356.098,079	73,9465	Infinito			
0+131,936	131,936	706.986,807	4.356.150,579	73,9465	Infinito			
0+197,687	65,751	707.048,116	4.356.174,211	81,8443	265,000	132,000	707.122,671	4.355.919,914
0+227,687	30,000	707.077,320	4.356.181,005	89,0513	265,000		707.122,671	4.355.919,914
0+228,961	1,274	707.078,576	4.356.181,220	89,3544	270,000	135,000	707.123,515	4.355.914,986
0+328,961	100,000	707.177,989	4.356.179,434	112,9329	270,000		707.123,515	4.355.914,986
0+396,461	67,500	707.242,693	4.356.160,373	120,8907	Infinito	135,000		
0+463,961	67,500	707.307,397	4.356.141,311	112,9329	-270,000	135,000	707.361,871	4.356.405,759
0+528,227	64,266	707.371,285	4.356.135,923	97,7799	-270,000		707.361,871	4.356.405,759
0+595,727	67,500	707.438,267	4.356.143,878	89,8222	Infinito	135,000		
0+673,345	77,618	707.515,169	4.356.154,245	94,7635	500,000	197,000	707.556,250	4.355.655,936
1+116,085	442,740	707.916,049	4.356.003,131	151,1349	500,000		707.556,250	4.355.655,936
1+193,703	77,618	707.966,972	4.355.944,580	156,0762	Infinito	197,000		
1+273,043	79,340	708.020,407	4.355.886,040	146,5462	-265,000	145,000	708.197,354	4.356.083,308
1+331,657	58,614	708.067,996	4.355.852,026	132,4651	-265,000		708.197,354	4.356.083,308
1+410,996	79,340	708.140,683	4.355.820,421	122,9351	Infinito	145,000		
1+490,336	79,340	708.213,369	4.355.788,816	132,4651	265,000	145,000	708.084,011	4.355.557,533
1+922,120	431,784	708.307,324	4.355.414,857	236,1943	265,000		708.084,011	4.355.557,533
2+001,460	79,340	708.258,207	4.355.352,649	245,7243	Infinito	145,000		
2+093,626	92,166	708.199,105	4.355.281,951	241,5333	-700,000	254,000	708.755,344	4.354.856,983
2+993,626	900,000	708.191,094	4.354.442,711	159,6822	-700,000		708.755,344	4.354.856,983
3+085,791	92,166	708.248,835	4.354.370,897	155,4911	Infinito	254,000		
3+197,347	111,556	708.319,019	4.354.284,205	159,0421	1.000,000	334,000	707.518,937	4.353.684,313
3+738,826	541,479	708.513,751	4.353.786,024	193,5137	1.000,000		707.518,937	4.353.684,313
3+850,382	111,556	708.520,963	4.353.674,717	197,0646	Infinito	334,000		
4+000,036	149,654	708.531,997	4.353.525,516	191,7717	-900,000	367,000	709.424,490	4.353.641,518
4+275,072	275,036	708.608,249	4.353.262,374	172,3168	-900,000		709.424,490	4.353.641,518
4+424,727	149,654	708.678,695	4.353.130,389	167,0239	Infinito	367,000		
4+522,727	98,000	708.725,462	4.353.044,286	170,9232	800,000	280,000	708.007,465	4.352.691,469
5+130,442	607,715	708.771,044	4.352.452,833	219,2836	800,000		708.007,465	4.352.691,469
5+228,442	98,000	708.738,022	4.352.360,581	223,1829	Infinito	280,000		
5+313,568	85,127	708.709,599	4.352.280,360	218,6668	-600,000	226,000	709.283,990	4.352.106,940
5+658,703	345,135	708.707,691	4.351.939,969	182,0468	-600,000		709.283,990	4.352.106,940
5+743,830	85,127	708.735,213	4.351.859,434	177,5307	Infinito	226,000		
5+821,448	77,618	708.760,143	4.351.785,951	182,4720	500,000	197,000	708.278,975	4.351.650,019
6+096,151	274,704	708.760,313	4.351.514,689	217,4484	500,000		708.278,975	4.351.650,019

2.1.2. Ejes en planta: Listado datos de entrada

Estación inicial 0+000,000

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			706.865,766 4.356.098,079	706.986,807 4.356.150,579
2	Acoplado a P2	265,000		132,000 135,000	0,000 30,000	
3	Acoplado a P2	270,000		135,000 135,000	0,000 100,000	
4	Acoplado a P2	-270,000		135,000 135,000	0,000 60,000	
5	Giratorio	500,000		197,000 197,000		707.984,307 4.355.914,329
6	Giratorio	-265,000		145,000 145,000		708.120,683 4.355.829,642
7	Giratorio	265,000		145,000 145,000		708.307,324 4.355.414,857
8	Acoplado a P2	-700,000		254,000 254,000	0,000 900,000	
9	Acoplado a P2	1.000,000		334,000 334,000	0,000 100,000	
10	Giratorio	-900,000		367,000 367,000		709.288,273 4.352.751,886
11	Giratorio	800,000		280,000 280,000		708.753,653 4.352.403,019
12	Giratorio	-600,000		226,000 226,000		708.843,655 4.351.699,380
13	Giratorio	500,000		197,000 197,000		708.760,313 4.351.514,689

2.1.3. Ejes en planta: Listado de puntos fijos

Desplazamiento

PK inicial: 0+000,000

Despl. inicial: 0,000

PK final: 6+096,151

Despl. final: 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	706.865,766	4.356.098,079	0,000	73,9465	Infinito	
	0+020	706.884,114	4.356.106,037	0,000	73,9465		
	0+040	706.902,463	4.356.113,996	0,000	73,9465		
	0+060	706.920,811	4.356.121,954	0,000	73,9465		
	0+080	706.939,160	4.356.129,913	0,000	73,9465		
	0+100	706.957,508	4.356.137,871	0,000	73,9465		
	0+120	706.975,856	4.356.145,829	0,000	73,9465		
PS	0+131,936	706.986,807	4.356.150,579	0,000	73,9465	Infinito	
	0+140	706.994,207	4.356.153,783	0,000	74,0653		
	0+160	707.012,636	4.356.161,552	0,000	75,3852		

	0+180	707.031,305	4.356.168,722	0,000	78,1667		
PS	0+197,687	707.048,116	4.356.174,211	0,000	81,8443	265,000	132,000
	0+200	707.050,338	4.356.174,852	0,000	82,3999		
	0+220	707.069,767	4.356.179,580	0,000	87,2046		
PS	0+227,687	707.077,320	4.356.181,005	0,000	89,0513	265,000	
PS	0+228,961	707.078,576	4.356.181,220	0,000	89,3544	270,000	135,000
	0+240	707.089,495	4.356.182,834	0,000	91,9573		
	0+260	707.109,411	4.356.184,618	0,000	96,6730		
	0+280	707.129,404	4.356.184,922	0,000	101,3887		
	0+300	707.149,365	4.356.183,746	0,000	106,1044		
	0+320	707.169,184	4.356.181,096	0,000	110,8201		
PS	0+328,961	707.177,989	4.356.179,434	0,000	112,9329	270,000	
	0+340	707.188,755	4.356.176,998	0,000	115,3230		
	0+360	707.208,039	4.356.171,702	0,000	118,5688		
	0+380	707.227,097	4.356.165,639	0,000	120,4174		
PS	0+396,461	707.242,693	4.356.160,373	0,000	120,8907	Infinito	135,000
	0+400	707.246,043	4.356.159,232	0,000	120,8688		
	0+420	707.265,014	4.356.152,899	0,000	119,9229		
	0+440	707.284,141	4.356.147,058	0,000	117,5798		
	0+460	707.303,523	4.356.142,138	0,000	113,8394		
PS	0+463,961	707.307,397	4.356.141,311	0,000	112,9329	-270,000	135,000
	0+480	707.323,193	4.356.138,544	0,000	109,1511		
	0+500	707.343,075	4.356.136,414	0,000	104,4354		
	0+520	707.363,059	4.356.135,762	0,000	99,7197		
PS	0+528,227	707.371,285	4.356.135,923	0,000	97,7799	-270,000	
	0+540	707.383,039	4.356.136,575	0,000	95,2461		
	0+560	707.402,933	4.356.138,603	0,000	92,0515		
	0+580	707.422,735	4.356.141,410	0,000	90,2541		
PS	0+595,727	707.438,267	4.356.143,878	0,000	89,8222	Infinito	135,000
	0+600	707.442,485	4.356.144,558	0,000	89,8371		
	0+620	707.462,240	4.356.147,682	0,000	90,3054		
	0+640	707.482,032	4.356.150,558	0,000	91,4298		
	0+660	707.501,884	4.356.152,982	0,000	93,2104		
PS	0+673,345	707.515,169	4.356.154,245	0,000	94,7635	500,000	197,000
	0+680	707.521,804	4.356.154,748	0,000	95,6108		
	0+700	707.541,779	4.356.155,726	0,000	98,1573		
	0+720	707.561,777	4.356.155,905	0,000	100,7038		
	0+740	707.581,766	4.356.155,284	0,000	103,2502		
	0+760	707.601,714	4.356.153,865	0,000	105,7967		
	0+780	707.621,590	4.356.151,648	0,000	108,3432		
	0+800	707.641,361	4.356.148,639	0,000	110,8897		
	0+820	707.660,995	4.356.144,841	0,000	113,4362		
	0+840	707.680,463	4.356.140,261	0,000	115,9826		
	0+860	707.699,731	4.356.134,907	0,000	118,5291		
	0+880	707.718,770	4.356.128,786	0,000	121,0756		
	0+900	707.737,549	4.356.121,909	0,000	123,6221		
	0+920	707.756,038	4.356.114,286	0,000	126,1686		
	0+940	707.774,207	4.356.105,930	0,000	128,7150		
	0+960	707.792,028	4.356.096,854	0,000	131,2615		
	0+980	707.809,471	4.356.087,073	0,000	133,8080		
	1+000	707.826,510	4.356.076,602	0,000	136,3545		
	1+020	707.843,116	4.356.065,458	0,000	138,9010		
	1+040	707.859,263	4.356.053,658	0,000	141,4474		
	1+060	707.874,925	4.356.041,223	0,000	143,9939		
	1+080	707.890,077	4.356.028,171	0,000	146,5404		
	1+100	707.904,696	4.356.014,524	0,000	149,0869		
PS	1+116,085	707.916,049	4.356.003,131	0,000	151,1349	500,000	
	1+120	707.918,757	4.356.000,303	0,000	151,6208		
	1+140	707.932,281	4.355.985,570	0,000	153,7107		
	1+160	707.945,393	4.355.970,469	0,000	155,1445		

	1+180	707.958,241	4.355.955,141	0,000	155,9222		
PS	1+193,703	707.966,972	4.355.944,580	0,000	156,0762	Infinito	197,000
	1+200	707.970,981	4.355.939,724	0,000	156,0162		
	1+220	707.983,820	4.355.924,390	0,000	155,0293		
	1+240	707.997,039	4.355.909,382	0,000	152,8312		
	1+260	708.010,904	4.355.894,971	0,000	149,4219		
PS	1+273,043	708.020,407	4.355.886,040	0,000	146,5462	-265,000	145,000
	1+280	708.025,646	4.355.881,463	0,000	144,8748		
	1+300	708.041,354	4.355.869,091	0,000	140,0701		
	1+320	708.057,951	4.355.857,938	0,000	135,2654		
PS	1+331,657	708.067,996	4.355.852,026	0,000	132,4651	-265,000	
	1+340	708.075,338	4.355.848,064	0,000	130,5661		
	1+360	708.093,349	4.355.839,375	0,000	126,8723		
	1+380	708.111,761	4.355.831,568	0,000	124,3896		
	1+400	708.130,396	4.355.824,307	0,000	123,1181		
PS	1+410,996	708.140,683	4.355.820,421	0,000	122,9351	Infinito	145,000
	1+420	708.149,106	4.355.817,241	0,000	123,0578		
	1+440	708.167,755	4.355.810,016	0,000	124,2086		
	1+460	708.186,197	4.355.802,279	0,000	126,5706		
	1+480	708.204,256	4.355.793,692	0,000	130,1438		
PS	1+490,336	708.213,369	4.355.788,816	0,000	132,4651	265,000	145,000
	1+500	708.221,716	4.355.783,946	0,000	134,7867		
	1+520	708.238,395	4.355.772,918	0,000	139,5914		
	1+540	708.254,196	4.355.760,664	0,000	144,3961		
	1+560	708.269,027	4.355.747,254	0,000	149,2007		
	1+580	708.282,806	4.355.732,764	0,000	154,0054		
	1+600	708.295,452	4.355.717,276	0,000	158,8101		
	1+620	708.306,895	4.355.700,879	0,000	163,6148		
	1+640	708.317,069	4.355.683,665	0,000	168,4194		
	1+660	708.325,916	4.355.665,734	0,000	173,2241		
	1+680	708.333,385	4.355.647,186	0,000	178,0288		
	1+700	708.339,435	4.355.628,128	0,000	182,8335		
	1+720	708.344,031	4.355.608,668	0,000	187,6382		
	1+740	708.347,147	4.355.588,917	0,000	192,4428		
	1+760	708.348,764	4.355.568,987	0,000	197,2475		
	1+780	708.348,874	4.355.548,992	0,000	202,0522		
	1+800	708.347,476	4.355.529,046	0,000	206,8569		
	1+820	708.344,578	4.355.509,262	0,000	211,6615		
	1+840	708.340,197	4.355.489,753	0,000	216,4662		
	1+860	708.334,357	4.355.470,629	0,000	221,2709		
	1+880	708.327,091	4.355.452,000	0,000	226,0756		
	1+900	708.318,442	4.355.433,973	0,000	230,8802		
	1+920	708.308,458	4.355.416,648	0,000	235,6849		
PS	1+922,120	708.307,324	4.355.414,857	0,000	236,1943	265,000	
	1+940	708.297,234	4.355.400,100	0,000	240,0056		
	1+960	708.285,060	4.355.384,234	0,000	243,1219		
	1+980	708.272,270	4.355.368,859	0,000	245,0271		
	2+000	708.259,168	4.355.353,749	0,000	245,7211		
PS	2+001,460	708.258,207	4.355.352,649	0,000	245,7243	Infinito	145,000
	2+020	708.246,019	4.355.338,679	0,000	245,5547		
	2+040	708.232,957	4.355.323,533	0,000	244,9915		
	2+060	708.220,077	4.355.308,233	0,000	244,0335		
	2+080	708.207,477	4.355.292,701	0,000	242,6809		
PS	2+093,626	708.199,105	4.355.281,951	0,000	241,5333	-700,000	254,000
	2+100	708.195,259	4.355.276,868	0,000	240,9536		
	2+120	708.183,492	4.355.260,697	0,000	239,1346		
	2+140	708.172,192	4.355.244,196	0,000	237,3157		
	2+160	708.161,369	4.355.227,378	0,000	235,4968		
	2+180	708.151,030	4.355.210,259	0,000	233,6779		
	2+200	708.141,184	4.355.192,851	0,000	231,8590		

	2+220	708.131,840	4.355.175,169	0,000	230,0401		
	2+240	708.123,005	4.355.157,227	0,000	228,2212		
	2+260	708.114,686	4.355.139,040	0,000	226,4022		
	2+280	708.106,889	4.355.120,623	0,000	224,5833		
	2+300	708.099,622	4.355.101,990	0,000	222,7644		
	2+320	708.092,891	4.355.083,158	0,000	220,9455		
	2+340	708.086,700	4.355.064,141	0,000	219,1266		
	2+360	708.081,055	4.355.044,955	0,000	217,3077		
	2+380	708.075,960	4.355.025,615	0,000	215,4888		
	2+400	708.071,420	4.355.006,138	0,000	213,6699		
	2+420	708.067,438	4.354.986,539	0,000	211,8509		
	2+440	708.064,018	4.354.966,835	0,000	210,0320		
	2+460	708.061,162	4.354.947,040	0,000	208,2131		
	2+480	708.058,872	4.354.927,172	0,000	206,3942		
	2+500	708.057,151	4.354.907,247	0,000	204,5753		
	2+520	708.056,000	4.354.887,281	0,000	202,7564		
	2+540	708.055,420	4.354.867,290	0,000	200,9375		
	2+560	708.055,411	4.354.847,291	0,000	199,1185		
	2+580	708.055,974	4.354.827,300	0,000	197,2996		
	2+600	708.057,107	4.354.807,332	0,000	195,4807		
	2+620	708.058,811	4.354.787,406	0,000	193,6618		
	2+640	708.061,083	4.354.767,536	0,000	191,8429		
	2+660	708.063,921	4.354.747,739	0,000	190,0240		
	2+680	708.067,324	4.354.728,031	0,000	188,2051		
	2+700	708.071,289	4.354.708,429	0,000	186,3861		
	2+720	708.075,812	4.354.688,948	0,000	184,5672		
	2+740	708.080,890	4.354.669,604	0,000	182,7483		
	2+760	708.086,518	4.354.650,413	0,000	180,9294		
	2+780	708.092,692	4.354.631,390	0,000	179,1105		
	2+800	708.099,407	4.354.612,552	0,000	177,2916		
	2+820	708.106,658	4.354.593,913	0,000	175,4727		
	2+840	708.114,438	4.354.575,489	0,000	173,6538		
	2+860	708.122,741	4.354.557,295	0,000	171,8348		
	2+880	708.131,560	4.354.539,345	0,000	170,0159		
	2+900	708.140,889	4.354.521,655	0,000	168,1970		
	2+920	708.150,719	4.354.504,238	0,000	166,3781		
	2+940	708.161,043	4.354.487,110	0,000	164,5592		
	2+960	708.171,852	4.354.470,283	0,000	162,7403		
	2+980	708.183,137	4.354.453,772	0,000	160,9214		
PS	2+993,626	708.191,094	4.354.442,711	0,000	159,6822	-700,000	
	3+000	708.194,889	4.354.437,590	0,000	159,1225		
	3+020	708.207,062	4.354.421,721	0,000	157,6267		
	3+040	708.219,556	4.354.406,104	0,000	156,5257		
	3+060	708.232,271	4.354.390,666	0,000	155,8193		
	3+080	708.245,108	4.354.375,330	0,000	155,5077		
PS	3+085,791	708.248,835	4.354.370,897	0,000	155,4911	Infinito	254,000
	3+100	708.257,976	4.354.360,019	0,000	155,5487		
	3+120	708.270,804	4.354.344,676	0,000	155,8250		
	3+140	708.283,539	4.354.329,254	0,000	156,3296		
	3+160	708.296,123	4.354.313,709	0,000	157,0625		
	3+180	708.308,498	4.354.297,998	0,000	158,0236		
PS	3+197,347	708.319,019	4.354.284,205	0,000	159,0421	1.000,000	334,000
	3+200	708.320,607	4.354.282,081	0,000	159,2109		
	3+220	708.332,401	4.354.265,929	0,000	160,4842		
	3+240	708.343,870	4.354.249,544	0,000	161,7574		
	3+260	708.355,009	4.354.232,934	0,000	163,0307		
	3+280	708.365,814	4.354.216,103	0,000	164,3039		
	3+300	708.376,279	4.354.199,061	0,000	165,5771		
	3+320	708.386,402	4.354.181,812	0,000	166,8504		
	3+340	708.396,178	4.354.164,364	0,000	168,1236		

	3+360	708.405,603	4.354.146,725	0,000	169,3969		
	3+380	708.414,673	4.354.128,900	0,000	170,6701		
	3+400	708.423,385	4.354.110,898	0,000	171,9433		
	3+420	708.431,735	4.354.092,725	0,000	173,2166		
	3+440	708.439,720	4.354.074,388	0,000	174,4898		
	3+460	708.447,337	4.354.055,896	0,000	175,7631		
	3+480	708.454,583	4.354.037,255	0,000	177,0363		
	3+500	708.461,454	4.354.018,473	0,000	178,3095		
	3+520	708.467,948	4.353.999,557	0,000	179,5828		
	3+540	708.474,063	4.353.980,515	0,000	180,8560		
	3+560	708.479,796	4.353.961,354	0,000	182,1293		
	3+580	708.485,144	4.353.942,083	0,000	183,4025		
	3+600	708.490,106	4.353.922,708	0,000	184,6757		
	3+620	708.494,679	4.353.903,239	0,000	185,9490		
	3+640	708.498,862	4.353.883,681	0,000	187,2222		
	3+660	708.502,653	4.353.864,044	0,000	188,4955		
	3+680	708.506,051	4.353.844,335	0,000	189,7687		
	3+700	708.509,054	4.353.824,562	0,000	191,0419		
	3+720	708.511,660	4.353.804,733	0,000	192,3152		
PS	3+738,826	708.513,751	4.353.786,024	0,000	193,5137	1.000,000	
	3+740	708.513,870	4.353.784,856	0,000	193,5880		
	3+760	708.515,696	4.353.764,940	0,000	194,7337		
	3+780	708.517,199	4.353.744,997	0,000	195,6512		
	3+800	708.518,450	4.353.725,036	0,000	196,3403		
	3+820	708.519,521	4.353.705,065	0,000	196,8012		
	3+840	708.520,483	4.353.685,088	0,000	197,0338		
PS	3+850,382	708.520,963	4.353.674,717	0,000	197,0646	Infinito	334,000
	3+860	708.521,408	4.353.665,109	0,000	197,0427		
	3+880	708.522,360	4.353.645,132	0,000	196,8573		
	3+900	708.523,401	4.353.625,159	0,000	196,4828		
	3+920	708.524,589	4.353.605,194	0,000	195,9192		
	3+940	708.525,983	4.353.585,243	0,000	195,1665		
	3+960	708.527,643	4.353.565,312	0,000	194,2248		
	3+980	708.529,626	4.353.545,411	0,000	193,0941		
	4+000	708.531,993	4.353.525,552	0,000	191,7742		
PS	4+000,036	708.531,997	4.353.525,516	0,000	191,7717	-900,000	367,000
	4+020	708.534,790	4.353.505,749	0,000	190,3595		
	4+040	708.538,026	4.353.486,013	0,000	188,9448		
	4+060	708.541,701	4.353.466,354	0,000	187,5301		
	4+080	708.545,811	4.353.446,781	0,000	186,1154		
	4+100	708.550,355	4.353.427,305	0,000	184,7007		
	4+120	708.555,331	4.353.407,934	0,000	183,2860		
	4+140	708.560,736	4.353.388,679	0,000	181,8713		
	4+160	708.566,567	4.353.369,548	0,000	180,4565		
	4+180	708.572,822	4.353.350,552	0,000	179,0418		
	4+200	708.579,498	4.353.331,699	0,000	177,6271		
	4+220	708.586,591	4.353.313,000	0,000	176,2124		
	4+240	708.594,097	4.353.294,462	0,000	174,7977		
	4+260	708.602,014	4.353.276,096	0,000	173,3830		
PS	4+275,072	708.608,249	4.353.262,374	0,000	172,3168	-900,000	
	4+280	708.610,337	4.353.257,911	0,000	171,9740		
	4+300	708.619,045	4.353.239,906	0,000	170,7004		
	4+320	708.628,085	4.353.222,066	0,000	169,6159		
	4+340	708.637,401	4.353.204,369	0,000	168,7204		
	4+360	708.646,939	4.353.186,790	0,000	168,0140		
	4+380	708.656,645	4.353.169,303	0,000	167,4967		
	4+400	708.666,468	4.353.151,881	0,000	167,1684		
	4+420	708.676,355	4.353.134,496	0,000	167,0292		
PS	4+424,727	708.678,695	4.353.130,389	0,000	167,0239	Infinito	367,000
	4+440	708.686,251	4.353.117,116	0,000	167,1186		

	4+460	708.696,079	4.353.099,697	0,000	167,5291		
	4+480	708.705,750	4.353.082,191	0,000	168,2643		
	4+500	708.715,173	4.353.064,550	0,000	169,3244		
	4+520	708.724,255	4.353.046,732	0,000	170,7092		
PS	4+522,727	708.725,462	4.353.044,286	0,000	170,9232	800,000	280,000
	4+540	708.732,912	4.353.028,703	0,000	172,2978		
	4+560	708.741,115	4.353.010,463	0,000	173,8893		
	4+580	708.748,860	4.352.992,024	0,000	175,4809		
	4+600	708.756,141	4.352.973,397	0,000	177,0724		
	4+620	708.762,955	4.352.954,594	0,000	178,6640		
	4+640	708.769,296	4.352.935,627	0,000	180,2555		
	4+660	708.775,161	4.352.916,507	0,000	181,8470		
	4+680	708.780,547	4.352.897,246	0,000	183,4386		
	4+700	708.785,449	4.352.877,857	0,000	185,0301		
	4+720	708.789,865	4.352.858,351	0,000	186,6217		
	4+740	708.793,792	4.352.838,741	0,000	188,2132		
	4+760	708.797,228	4.352.819,038	0,000	189,8048		
	4+780	708.800,170	4.352.799,257	0,000	191,3963		
	4+800	708.802,617	4.352.779,407	0,000	192,9879		
	4+820	708.804,567	4.352.759,503	0,000	194,5794		
	4+840	708.806,018	4.352.739,556	0,000	196,1710		
	4+860	708.806,971	4.352.719,580	0,000	197,7625		
	4+880	708.807,424	4.352.699,585	0,000	199,3541		
	4+900	708.807,377	4.352.679,586	0,000	200,9456		
	4+920	708.806,830	4.352.659,594	0,000	202,5372		
	4+940	708.805,783	4.352.639,622	0,000	204,1287		
	4+960	708.804,237	4.352.619,682	0,000	205,7203		
	4+980	708.802,194	4.352.599,787	0,000	207,3118		
	5+000	708.799,654	4.352.579,950	0,000	208,9034		
	5+020	708.796,619	4.352.560,182	0,000	210,4949		
	5+040	708.793,090	4.352.540,496	0,000	212,0865		
	5+060	708.789,071	4.352.520,905	0,000	213,6780		
	5+080	708.784,563	4.352.501,420	0,000	215,2696		
	5+100	708.779,569	4.352.482,054	0,000	216,8611		
	5+120	708.774,093	4.352.462,819	0,000	218,4527		
PS	5+130,442	708.771,044	4.352.452,833	0,000	219,2836	800,000	
	5+140	708.768,140	4.352.443,726	0,000	220,0071		
	5+160	708.761,759	4.352.424,771	0,000	221,2811		
	5+180	708.755,049	4.352.405,931	0,000	222,2302		
	5+200	708.748,106	4.352.387,175	0,000	222,8545		
	5+220	708.741,028	4.352.368,469	0,000	223,1540		
PS	5+228,442	708.738,022	4.352.360,581	0,000	223,1829	Infinito	280,000
	5+240	708.733,910	4.352.349,779	0,000	223,0996		
	5+260	708.726,878	4.352.331,056	0,000	222,5622		
	5+280	708.720,078	4.352.312,247	0,000	221,5262		
	5+300	708.713,659	4.352.293,306	0,000	219,9917		
PS	5+313,568	708.709,599	4.352.280,360	0,000	218,6668	-600,000	226,000
	5+320	708.707,773	4.352.274,193	0,000	217,9843		
	5+340	708.702,519	4.352.254,896	0,000	215,8623		
	5+360	708.697,911	4.352.235,435	0,000	213,7402		
	5+380	708.693,954	4.352.215,831	0,000	211,6182		
	5+400	708.690,653	4.352.196,107	0,000	209,4961		
	5+420	708.688,011	4.352.176,283	0,000	207,3740		
	5+440	708.686,031	4.352.156,382	0,000	205,2520		
	5+460	708.684,715	4.352.136,426	0,000	203,1299		
	5+480	708.684,066	4.352.116,438	0,000	201,0078		
	5+500	708.684,082	4.352.096,439	0,000	198,8858		
	5+520	708.684,765	4.352.076,451	0,000	196,7637		
	5+540	708.686,114	4.352.056,498	0,000	194,6416		
	5+560	708.688,128	4.352.036,600	0,000	192,5196		

	5+580	708.690,803	4.352.016,781	0,000	190,3975		
	5+600	708.694,137	4.351.997,062	0,000	188,2754		
	5+620	708.698,127	4.351.977,465	0,000	186,1534		
	5+640	708.702,767	4.351.958,011	0,000	184,0313		
PS	5+658,703	708.707,691	4.351.939,969	0,000	182,0468	-600,000	
	5+660	708.708,053	4.351.938,724	0,000	181,9103		
	5+680	708.713,949	4.351.919,613	0,000	180,0698		
	5+700	708.720,321	4.351.900,656	0,000	178,7279		
	5+720	708.727,018	4.351.881,810	0,000	177,8846		
	5+740	708.733,890	4.351.863,028	0,000	177,5399		
PS	5+743,830	708.735,213	4.351.859,434	0,000	177,5307	Infinito	226,000
	5+760	708.740,786	4.351.844,254	0,000	177,7452		
	5+780	708.747,525	4.351.825,424	0,000	178,6038		
	5+800	708.753,912	4.351.806,472	0,000	180,1185		
	5+820	708.759,748	4.351.787,343	0,000	182,2894		
PS	5+821,448	708.760,143	4.351.785,951	0,000	182,4720	500,000	197,000
	5+840	708.764,855	4.351.768,008	0,000	184,8342		
	5+860	708.769,184	4.351.748,483	0,000	187,3806		
	5+880	708.772,730	4.351.728,801	0,000	189,9271		
	5+900	708.775,485	4.351.708,994	0,000	192,4736		
	5+920	708.777,447	4.351.689,091	0,000	195,0201		
	5+940	708.778,610	4.351.669,127	0,000	197,5666		
	5+960	708.778,975	4.351.649,131	0,000	200,1130		
	5+980	708.778,539	4.351.629,137	0,000	202,6595		
	6+000	708.777,305	4.351.609,177	0,000	205,2060		
	6+020	708.775,273	4.351.589,282	0,000	207,7525		
	6+040	708.772,447	4.351.569,484	0,000	210,2990		
	6+060	708.768,832	4.351.549,814	0,000	212,8454		
	6+080	708.764,433	4.351.530,305	0,000	215,3919		
	6+096,151	708.760,313	4.351.514,689	0,000	217,4483		

2.1.4. Ejes en planta: Listado de replanteo desde el eje

Estación en P.K.	0+000,000	Despla.	0,000
Orientación a P.K.	6+096,151	Despla.	0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	706.865,766	4.356.098,079	324,9531	0,000	0,000	0,000
	0+060	706.920,811	4.356.121,954	298,8996	60,000	-1,037	59,991
	0+120	706.975,856	4.356.145,829	298,8996	120,000	-2,074	119,982
PS	0+131,936	706.986,807	4.356.150,579	298,8996	131,936	-2,280	131,917
	0+180	707.031,305	4.356.168,722	299,2751	179,982	-2,049	179,970
PS	0+197,687	707.048,116	4.356.174,211	299,7746	197,605	-0,700	197,603
PS	0+227,687	707.077,320	4.356.181,005	301,1704	227,227	4,177	227,188
PS	0+228,961	707.078,576	4.356.181,220	301,2423	228,474	4,458	228,430
	0+240	707.089,495	4.356.182,834	301,8996	239,245	7,138	239,139
	0+300	707.149,365	4.356.183,746	306,2775	296,255	29,166	294,816
PS	0+328,961	707.177,989	4.356.179,434	308,7257	322,648	44,085	319,622
	0+360	707.208,039	4.356.171,702	311,4648	350,102	62,709	344,440
PS	0+396,461	707.242,693	4.356.160,373	314,5261	382,040	86,418	372,137
	0+420	707.265,014	4.356.152,899	316,2661	402,994	101,851	389,911
PS	0+463,961	707.307,397	4.356.141,311	318,7409	443,742	128,751	424,653
	0+480	707.323,193	4.356.138,544	319,3361	459,213	137,342	438,194
PS	0+528,227	707.371,285	4.356.135,923	320,1961	506,933	158,135	481,637
	0+540	707.383,039	4.356.136,575	320,2240	518,703	162,023	492,749

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>	
PS	0+595,727	707.438,267	4.356.143,878	319,8710	574,330	176,371	546,579	
	0+600	707.442,485	4.356.144,558	319,8335	578,589	177,354	550,737	
	0+660	707.501,884	4.356.152,982	319,4721	638,483	192,260	608,848	
PS	0+673,345	707.515,169	4.356.154,245	319,4607	651,827	196,167	621,608	
	0+720	707.561,777	4.356.155,905	319,6760	698,409	212,437	665,316	
	0+780	707.621,590	4.356.151,648	320,4486	757,720	239,220	718,967	
	0+840	707.680,463	4.356.140,261	321,6598	815,788	272,233	769,025	
	0+900	707.737,549	4.356.121,909	323,2134	872,109	311,001	814,771	
	0+960	707.792,028	4.356.096,854	325,0373	926,263	354,967	855,547	
	1+020	707.843,116	4.356.065,458	327,0772	977,894	403,498	890,767	
	1+080	707.890,077	4.356.028,171	329,2912	1.026,694	455,896	919,924	
	PS	1+116,085	707.916,049	4.356.003,131	330,6927	1.054,566	488,959	934,361
1+140		707.932,281	4.355.985,570	331,6442	1.072,433	511,388	942,654	
PS	1+193,703	707.966,972	4.355.944,580	333,7703	1.111,853	562,522	959,054	
	1+200	707.970,981	4.355.939,724	334,0129	1.116,502	568,541	960,905	
	1+260	708.010,904	4.355.894,971	336,1283	1.163,011	625,150	980,704	
PS	1+273,043	708.020,407	4.355.886,040	336,5152	1.173,949	637,034	986,075	
	1+320	708.057,951	4.355.857,938	337,6072	1.216,130	677,347	1.010,036	
PS	1+331,657	708.067,996	4.355.852,026	337,8049	1.227,151	686,648	1.017,061	
	1+380	708.111,761	4.355.831,568	338,3679	1.274,179	722,272	1.049,692	
PS	1+410,996	708.140,683	4.355.820,421	338,6046	1.304,801	743,622	1.072,162	
	1+440	708.167,755	4.355.810,016	338,8149	1.333,475	763,580	1.093,207	
PS	1+490,336	708.213,369	4.355.788,816	339,3143	1.382,635	800,597	1.127,263	
	1+500	708.221,716	4.355.783,946	339,4460	1.391,862	808,286	1.133,116	
	1+560	708.269,027	4.355.747,254	340,5493	1.446,451	860,268	1.162,824	
	1+620	708.306,895	4.355.700,879	342,0744	1.494,865	917,592	1.180,104	
	1+680	708.333,385	4.355.647,186	343,9291	1.535,321	977,332	1.184,075	
	1+740	708.347,147	4.355.588,917	346,0289	1.566,440	1.036,439	1.174,533	
	1+800	708.347,476	4.355.529,046	348,2961	1.587,219	1.091,895	1.151,967	
	1+860	708.334,357	4.355.470,629	350,6580	1.597,013	1.140,870	1.117,527	
	1+920	708.308,458	4.355.416,648	353,0452	1.595,528	1.180,864	1.072,972	
	PS	1+922,120	708.307,324	4.355.414,857	353,1292	1.595,269	1.182,086	1.071,239
		1+980	708.272,270	4.355.368,859	355,4032	1.584,302	1.211,205	1.021,272
PS	2+001,460	708.258,207	4.355.352,649	356,2441	1.579,417	1.220,813	1.002,084	
	2+040	708.232,957	4.355.323,533	357,7671	1.571,348	1.238,076	967,626	
PS	2+093,626	708.199,105	4.355.281,951	359,9203	1.563,285	1.263,573	920,458	
	2+100	708.195,259	4.355.276,868	360,1788	1.562,670	1.266,801	914,961	
	2+160	708.161,369	4.355.227,378	362,6229	1.560,995	1.299,591	864,736	
	2+220	708.131,840	4.355.175,169	365,0535	1.566,750	1.336,562	817,502	
	2+280	708.106,889	4.355.120,623	367,4225	1.579,813	1.377,440	773,607	
	2+340	708.086,700	4.355.064,141	369,6857	1.599,909	1.421,925	733,373	
	2+400	708.071,420	4.355.006,138	371,8049	1.626,633	1.469,692	697,094	
	2+460	708.061,162	4.354.947,040	373,7498	1.659,476	1.520,390	665,039	
	2+520	708.056,000	4.354.887,281	375,4983	1.697,848	1.573,645	637,440	
	2+580	708.055,974	4.354.827,300	377,0366	1.741,113	1.629,068	614,503	
	2+640	708.061,083	4.354.767,536	378,3581	1.788,610	1.686,251	596,394	
	2+700	708.071,289	4.354.708,429	379,4623	1.839,677	1.744,774	583,248	
	2+760	708.086,518	4.354.650,413	380,3537	1.893,667	1.804,208	575,159	
	2+820	708.106,658	4.354.593,913	381,0402	1.949,956	1.864,116	572,189	
	2+880	708.131,560	4.354.539,345	381,5321	2.007,956	1.924,058	574,358	
	2+940	708.161,043	4.354.487,110	381,8414	2.067,115	1.983,595	581,650	
PS	2+993,626	708.191,094	4.354.442,711	381,9735	2.120,551	2.036,106	592,461	
	3+000	708.194,889	4.354.437,590	381,9807	2.126,921	2.042,289	594,013	
	3+060	708.232,271	4.354.390,666	381,9847	2.186,914	2.099,933	610,634	
PS	3+085,791	708.248,835	4.354.370,897	381,9680	2.212,699	2.124,530	618,391	
	3+120	708.270,804	4.354.344,676	381,9465	2.246,899	2.157,156	628,677	
	3+180	708.308,498	4.354.297,998	381,9403	2.306,896	2.214,693	645,682	
PS	3+197,347	708.319,019	4.354.284,205	381,9517	2.324,238	2.231,458	650,135	

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
	3+240	708.343,870	4.354.249,544	382,0130	2.366,828	2.272,984	659,861
	3+300	708.376,279	4.354.199,061	382,1760	2.426,504	2.332,019	670,528
	3+360	708.405,603	4.354.146,725	382,4227	2.485,735	2.391,588	677,635
	3+420	708.431,735	4.354.092,725	382,7464	2.544,348	2.451,475	681,158
	3+480	708.454,583	4.354.037,255	383,1410	2.602,179	2.511,466	681,083
	3+540	708.474,063	4.353.980,515	383,6011	2.659,078	2.571,345	677,410
	3+600	708.490,106	4.353.922,708	384,1214	2.714,906	2.630,895	670,154
	3+660	708.502,653	4.353.864,044	384,6971	2.769,533	2.689,903	659,341
	3+720	708.511,660	4.353.804,733	385,3238	2.822,836	2.748,157	645,008
PS	3+738,826	708.513,751	4.353.786,024	385,5303	2.839,270	2.766,246	639,793
	3+780	708.517,199	4.353.744,997	385,9955	2.874,757	2.805,479	627,307
	3+840	708.520,483	4.353.685,088	386,6859	2.925,853	2.862,099	607,456
PS	3+850,382	708.520,963	4.353.674,717	386,8045	2.934,682	2.871,867	603,938
	3+900	708.523,401	4.353.625,159	387,3592	2.977,094	2.918,598	587,260
	3+960	708.527,643	4.353.565,312	387,9854	3.029,314	2.975,526	568,318
PS	4+000,036	708.531,997	4.353.525,516	388,3633	3.065,030	3.013,968	557,141
	4+020	708.534,790	4.353.505,749	388,5367	3.083,150	3.033,302	552,170
	4+080	708.545,811	4.353.446,781	388,9962	3.138,779	3.092,008	539,830
	4+140	708.560,736	4.353.388,679	389,3646	3.195,899	3.151,406	531,427
	4+200	708.579,498	4.353.331,699	389,6446	3.254,187	3.211,231	527,000
	4+260	708.602,014	4.353.276,096	389,8395	3.313,328	3.271,218	526,568
PS	4+275,072	708.608,249	4.353.262,374	389,8755	3.328,283	3.286,282	527,088
	4+320	708.628,085	4.353.222,066	389,9548	3.373,013	3.331,110	530,022
	4+380	708.656,645	4.353.169,303	390,0144	3.432,926	3.390,782	536,261
PS	4+424,727	708.678,695	4.353.130,389	390,0417	3.477,628	3.435,168	541,773
	4+440	708.686,251	4.353.117,116	390,0503	3.492,894	3.450,321	543,685
	4+500	708.715,173	4.353.064,550	390,0989	3.552,830	3.509,948	550,334
PS	4+522,727	708.725,462	4.353.044,286	390,1303	3.575,488	3.532,605	552,102
	4+560	708.741,115	4.353.010,463	390,2047	3.612,521	3.569,843	553,647
	4+620	708.762,955	4.352.954,594	390,3839	3.671,624	3.629,818	552,489
	4+680	708.780,547	4.352.897,246	390,6326	3.729,842	3.689,537	546,839
	4+740	708.793,792	4.352.838,741	390,9465	3.786,895	3.748,665	536,731
	4+800	708.802,617	4.352.779,407	391,3211	3.842,522	3.806,870	522,221
	4+860	708.806,971	4.352.719,580	391,7524	3.896,477	3.863,824	503,390
	4+920	708.806,830	4.352.659,594	392,2362	3.948,532	3.919,206	480,345
	4+980	708.802,194	4.352.599,787	392,7686	3.998,475	3.972,706	453,215
	5+040	708.793,090	4.352.540,496	393,3457	4.046,106	4.024,023	422,152
	5+100	708.779,569	4.352.482,054	393,9639	4.091,244	4.072,868	387,332
PS	5+130,442	708.771,044	4.352.452,833	394,2921	4.113,138	4.096,617	368,290
	5+160	708.761,759	4.352.424,771	394,6190	4.133,761	4.119,003	348,990
	5+220	708.741,028	4.352.368,469	395,2937	4.174,517	4.163,116	308,323
PS	5+228,442	708.738,022	4.352.360,581	395,3886	4.180,220	4.169,258	302,532
	5+280	708.720,078	4.352.312,247	395,9578	4.215,566	4.207,071	267,486
PS	5+313,568	708.709,599	4.352.280,360	396,3097	4.239,658	4.232,537	245,620
	5+340	708.702,519	4.352.254,896	396,5705	4.259,544	4.253,365	229,350
	5+400	708.690,653	4.352.196,107	397,1034	4.307,621	4.303,163	195,926
	5+460	708.684,715	4.352.136,426	397,5512	4.359,274	4.356,049	167,641
	5+520	708.684,765	4.352.076,451	397,9115	4.413,870	4.411,495	144,776
	5+580	708.690,803	4.352.016,781	398,1833	4.470,767	4.468,946	127,562
	5+640	708.702,767	4.351.958,011	398,3670	4.529,319	4.527,829	116,168
PS	5+658,703	708.707,691	4.351.939,969	398,4064	4.547,809	4.546,385	113,827
	5+700	708.720,321	4.351.900,656	398,4671	4.588,871	4.587,541	110,481
PS	5+743,830	708.735,213	4.351.859,434	398,5089	4.632,596	4.631,325	108,497
	5+760	708.740,786	4.351.844,254	398,5229	4.648,733	4.647,482	107,848
	5+820	708.759,748	4.351.787,343	398,5987	4.708,461	4.707,321	103,632
PS	5+821,448	708.760,143	4.351.785,951	398,6014	4.709,896	4.708,759	103,466
	5+880	708.772,730	4.351.728,801	398,7545	4.767,295	4.766,382	93,266
	5+940	708.778,610	4.351.669,127	398,9983	4.824,375	4.823,778	75,905

<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
6+000	708.777,305	4.351.609,177	399,3241	4.878,957	4.878,682	51,797
6+060	708.768,832	4.351.549,814	399,7251	4.930,352	4.930,306	21,290
6+096,151	708.760,313	4.351.514,689	0,0000	4.959,513	4.959,513	0,000

2.1.5. Ejes en planta: Listado de replanteo desde bases

Estación(1): B1 X = 707.193,803 Y = 4.355.934,805 Acim. = 55,9846
Orientac.(2): B2 X = 707.649,986 Y = 4.356.312,378 Dist. = 592,169

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
0+000	329,4010	366,424	706.865,766	4.356.098,079	283,0181	812,973
PS0+000,000	329,4010	366,424	706.865,766	4.356.098,079	283,0181	812,973
0+020	332,1544	353,875	706.884,114	4.356.106,037	283,2460	793,181
0+040	335,1043	342,036	706.902,463	4.356.113,996	283,4857	773,399
0+060	338,2584	330,982	706.920,811	4.356.121,954	283,7379	753,629
0+080	341,6215	320,796	706.939,160	4.356.129,913	284,0037	733,872
0+100	345,1944	311,562	706.957,508	4.356.137,871	284,2842	714,128
0+120	348,9728	303,368	706.975,856	4.356.145,829	284,5806	694,398
PS0+131,936	351,3216	299,008	706.986,807	4.356.150,579	284,7657	682,631
0+140	352,9457	296,294	706.994,207	4.356.153,783	284,8939	674,684
0+160	357,0841	290,233	707.012,636	4.356.161,552	285,2068	654,953
0+180	361,3477	284,821	707.031,305	4.356.168,722	285,4753	635,141
PS0+197,687	365,1978	280,249	707.048,116	4.356.174,211	285,6344	617,525
0+200	365,7058	279,651	707.050,338	4.356.174,852	285,6476	615,216
0+220	370,1411	274,408	707.069,767	4.356.179,580	285,6760	595,223
PS0+227,687	371,8668	272,365	707.077,320	4.356.181,005	285,6440	587,541
PS0+228,961	372,1539	272,025	707.078,576	4.356.181,220	285,6362	586,270
0+240	374,6567	269,070	707.089,495	4.356.182,834	285,5400	575,266
0+260	379,2599	263,682	707.109,411	4.356.184,618	285,2251	555,467
0+280	383,9571	258,274	707.129,404	4.356.184,922	284,7141	535,958
0+300	388,7543	252,876	707.149,365	4.356.183,746	283,9887	516,883
0+320	393,6575	247,518	707.169,184	4.356.181,096	283,0308	498,403
PS0+328,961	395,8903	245,139	707.177,989	4.356.179,434	282,5216	490,362
0+340	398,6734	242,246	707.188,755	4.356.176,998	281,8245	480,688
0+360	3,8212	237,325	707.208,039	4.356.171,702	280,3814	463,796
0+380	9,1194	233,223	707.227,097	4.356.165,639	278,7374	447,624
PS0+396,461	13,5880	230,805	707.242,693	4.356.160,373	277,2600	434,734
0+400	14,5595	230,427	707.246,043	4.356.159,232	276,9299	431,999
0+420	20,0918	229,425	707.265,014	4.356.152,899	274,9974	416,698
0+440	25,6170	230,678	707.284,141	4.356.147,058	272,9806	401,464
0+460	30,9863	234,575	707.303,523	4.356.142,138	270,9246	386,029
PS0+463,961	32,0156	235,687	707.307,397	4.356.141,311	270,5172	382,925
0+480	36,0208	241,353	707.323,193	4.356.138,544	268,8774	370,151
0+500	40,5737	250,855	707.343,075	4.356.136,414	266,8586	353,777
0+520	44,5621	262,738	707.363,059	4.356.135,762	264,8731	336,928
PS0+528,227	46,0306	268,232	707.371,285	4.356.135,923	264,0675	329,865
0+540	47,9599	276,625	707.383,039	4.356.136,575	262,9249	319,637
0+560	50,8220	292,009	707.402,933	4.356.138,603	260,9753	302,047
0+580	53,2607	308,375	707.422,735	4.356.141,410	258,9386	284,382
PS0+595,727	54,9577	321,674	707.438,267	4.356.143,878	257,2055	270,587
0+600	55,3931	325,330	707.442,485	4.356.144,558	256,7058	266,871

Estación(1): B2 X = 707.649,986 Y = 4.356.312,378 Acim. = 176,6411
 Orientac.(2): B3 X = 707.909,890 Y = 4.355.636,118 Dist. = 724,484

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
0+600	256,7058	266,871	707.442,485	4.356.144,558	352,6755	690,636
0+620	254,1576	249,747	707.462,240	4.356.147,682	354,2356	679,771
0+640	251,1840	233,226	707.482,032	4.356.150,558	355,8331	669,112
0+660	247,6628	217,581	707.501,884	4.356.152,982	357,4587	658,496
PS0+673,345	244,9440	207,802	707.515,169	4.356.154,245	358,5545	651,353
0+680	243,4637	203,169	707.521,804	4.356.154,748	359,1032	647,756
0+700	238,4830	190,390	707.541,779	4.356.155,726	360,7608	636,788
0+720	232,6794	179,623	707.561,777	4.356.155,905	362,4321	625,589
0+740	226,0817	171,267	707.581,766	4.356.155,284	364,1181	614,165
0+760	218,8188	165,700	707.601,714	4.356.153,865	365,8198	602,523
0+780	211,1323	163,219	707.621,590	4.356.151,648	367,5386	590,668
0+800	203,3504	163,966	707.641,361	4.356.148,639	369,2758	578,607
0+820	195,8226	167,898	707.660,995	4.356.144,841	371,0329	566,346
0+840	188,8430	174,794	707.680,463	4.356.140,261	372,8117	553,893
0+860	182,6020	184,311	707.699,731	4.356.134,907	374,6138	541,255
0+880	177,1791	196,054	707.718,770	4.356.128,786	376,4415	528,440
0+900	172,5674	209,633	707.737,549	4.356.121,909	378,2968	515,455
0+920	168,7076	224,694	707.756,038	4.356.114,286	380,1825	502,310
0+940	165,5160	240,939	707.774,207	4.356.105,930	382,1013	489,012
0+960	162,9033	258,121	707.792,028	4.356.096,854	384,0564	475,572
0+980	160,7853	276,040	707.809,471	4.356.087,073	386,0513	462,000
1+000	159,0868	294,535	707.826,510	4.356.076,602	388,0902	448,306
1+020	157,7435	313,478	707.843,116	4.356.065,458	390,1775	434,501
1+040	156,7009	332,765	707.859,263	4.356.053,658	392,3184	420,599

Estación(1): B3 X = 707.909,890 Y = 4.355.636,118 Acim. = 136,1672
 Orientac.(2): B4 X = 708.506,622 Y = 4.355.255,218 Dist. = 707,936

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
1+040	392,3184	420,599	707.859,263	4.356.053,658	356,6284	1.027,901
1+060	394,5188	406,611	707.874,925	4.356.041,223	356,9020	1.008,387
1+080	396,7855	392,554	707.890,077	4.356.028,171	357,1361	988,728
1+100	399,1262	378,442	707.904,696	4.356.014,524	357,3278	968,948
PS1+116,085	1,0683	367,064	707.916,049	4.356.003,131	357,4493	952,969
1+120	1,5497	364,293	707.918,757	4.356.000,303	357,4743	949,072
1+140	4,0736	350,169	707.932,281	4.355.985,570	357,5766	929,130
1+160	6,7348	336,230	707.945,393	4.355.970,469	357,6446	909,154
1+180	9,5757	322,667	707.958,241	4.355.955,141	357,6909	889,165
PS1+193,703	11,6491	313,699	707.966,972	4.355.944,580	357,7169	875,467
1+200	12,6412	309,692	707.970,981	4.355.939,724	357,7290	869,172
1+220	15,9824	297,601	707.983,820	4.355.924,390	357,7785	849,183
1+240	19,6538	286,824	707.997,039	4.355.909,382	357,8689	829,220
1+260	23,6861	277,865	708.010,904	4.355.894,971	358,0327	809,334
PS1+273,043	26,5059	273,267	708.020,407	4.355.886,040	358,1958	796,455
1+280	28,0650	271,281	708.025,646	4.355.881,463	358,3051	789,633
1+300	32,7063	267,505	708.041,354	4.355.869,091	358,7119	770,268
1+320	37,4693	266,695	708.057,951	4.355.857,938	359,2618	751,384
PS1+331,657	40,2386	267,607	708.067,996	4.355.852,026	359,6509	740,657
1+340	42,1956	268,876	708.075,338	4.355.848,064	359,9610	733,125
1+360	46,7436	273,807	708.093,349	4.355.839,375	360,8019	715,566
1+380	51,0287	280,985	708.111,761	4.355.831,568	361,7608	698,638

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
1+400	55,0235	289,893	708.130,396	4.355.824,307	362,8125	682,209
PS1+410,996	57,1004	295,352	708.140,683	4.355.820,421	363,4212	673,325
1+420	58,7430	300,050	708.149,106	4.355.817,241	363,9318	666,099
1+440	62,2280	311,022	708.167,755	4.355.810,016	365,0930	650,101
1+460	65,5320	322,420	708.186,197	4.355.802,279	366,2684	633,994
1+480	68,7110	333,888	708.204,256	4.355.793,692	367,4275	617,559
PS1+490,336	70,3227	339,730	708.213,369	4.355.788,816	368,0087	608,871
1+500	71,8175	345,092	708.221,716	4.355.783,946	368,5354	600,603
1+520	74,8795	355,851	708.238,395	4.355.772,918	369,5675	583,060
1+540	77,9037	366,140	708.254,196	4.355.760,664	370,5132	564,974
1+560	80,8946	375,940	708.269,027	4.355.747,254	371,3611	546,398
1+580	83,8563	385,236	708.282,806	4.355.732,764	372,0983	527,393
1+600	86,7924	394,011	708.295,452	4.355.717,276	372,7096	508,026
1+620	89,7059	402,252	708.306,895	4.355.700,879	373,1778	488,369

Estación(1): B4 X = 708.506,622 Y = 4.355.255,218 Acim. = 184,5009
Orientac.(2): B6 X = 708.899,664 Y = 4.353.672,836 Dist. = 1.630,465

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
1+620	373,1778	488,369	708.306,895	4.355.700,879	381,8968	2.112,897
1+640	373,4828	468,506	708.317,069	4.355.683,665	382,0469	2.093,526
1+660	373,6014	448,529	708.325,916	4.355.665,734	382,1545	2.073,844
1+680	373,5069	428,544	708.333,385	4.355.647,186	382,2180	2.053,955
1+700	373,1688	408,673	708.339,435	4.355.628,128	382,2355	2.033,967
1+720	372,5523	389,054	708.344,031	4.355.608,668	382,2058	2.013,994
1+740	371,6186	369,848	708.347,147	4.355.588,917	382,1274	1.994,152
1+760	370,3255	351,241	708.348,764	4.355.568,987	381,9995	1.974,558
1+780	368,6283	333,448	708.348,874	4.355.548,992	381,8213	1.955,334
1+800	366,4836	316,716	708.347,476	4.355.529,046	381,5925	1.936,602
1+820	363,8532	301,325	708.344,578	4.355.509,262	381,3131	1.918,484
1+840	360,7117	287,583	708.340,197	4.355.489,753	380,9836	1.901,102
1+860	357,0561	275,821	708.334,357	4.355.470,629	380,6050	1.884,578
1+880	352,9165	266,373	708.327,091	4.355.452,000	380,1786	1.869,028
1+900	348,3651	259,547	708.318,442	4.355.433,973	379,7064	1.854,568
1+920	343,5193	255,594	708.308,458	4.355.416,648	379,1909	1.841,305
PS1+922,120	342,9944	255,351	708.307,324	4.355.414,857	379,1338	1.839,974
1+940	338,5339	254,626	708.297,234	4.355.400,100	378,6360	1.829,307
1+960	333,5693	256,388	708.285,060	4.355.384,234	378,0506	1.818,412
1+980	328,7439	260,452	708.272,270	4.355.368,859	377,4439	1.808,347
2+000	324,1237	266,349	708.259,168	4.355.353,749	376,8235	1.798,806
PS2+001,460	323,7953	266,839	708.258,207	4.355.352,649	376,7778	1.798,121
2+020	319,7313	273,641	708.246,019	4.355.338,679	376,1954	1.789,492
2+040	315,5737	282,063	708.232,957	4.355.323,533	375,5628	1.780,252
2+060	311,6467	291,408	708.220,077	4.355.308,233	374,9275	1.770,977
2+080	307,9356	301,484	708.207,477	4.355.292,701	374,2916	1.761,558
PS2+093,626	305,5204	308,676	708.199,105	4.355.281,951	373,8591	1.755,003
2+100	304,4196	312,115	708.195,259	4.355.276,868	373,6572	1.751,887
2+120	301,0793	323,176	708.183,492	4.355.260,697	373,0258	1.741,897
2+140	297,9025	334,611	708.172,192	4.355.244,196	372,3977	1.731,585
2+160	294,8777	346,374	708.161,369	4.355.227,378	371,7730	1.720,954
2+180	291,9934	358,423	708.151,030	4.355.210,259	371,1518	1.710,006
2+200	289,2388	370,721	708.141,184	4.355.192,851	370,5345	1.698,746
2+220	286,6038	383,236	708.131,840	4.355.175,169	369,9211	1.687,174
2+240	284,0786	395,935	708.123,005	4.355.157,227	369,3118	1.675,296
2+260	281,6545	408,793	708.114,686	4.355.139,040	368,7069	1.663,113

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
2+280	279,3233	421,784	708.106,889	4.355.120,623	368,1066	1.650,630
2+300	277,0773	434,888	708.099,622	4.355.101,990	367,5110	1.637,849
2+320	274,9098	448,083	708.092,891	4.355.083,158	366,9204	1.624,774
2+340	272,8145	461,351	708.086,700	4.355.064,141	366,3350	1.611,409
2+360	270,7856	474,677	708.081,055	4.355.044,955	365,7551	1.597,758
2+380	268,8180	488,044	708.075,960	4.355.025,615	365,1810	1.583,825
2+400	266,9068	501,439	708.071,420	4.355.006,138	364,6128	1.569,612
2+420	265,0478	514,850	708.067,438	4.354.986,539	364,0510	1.555,126
2+440	263,2370	528,265	708.064,018	4.354.966,835	363,4958	1.540,369
2+460	261,4709	541,672	708.061,162	4.354.947,040	362,9474	1.525,347
2+480	259,7461	555,062	708.058,872	4.354.927,172	362,4064	1.510,063
2+500	258,0597	568,425	708.057,151	4.354.907,247	361,8729	1.494,523
2+520	256,4089	581,754	708.056,000	4.354.887,281	361,3474	1.478,731
2+540	254,7913	595,039	708.055,420	4.354.867,290	360,8302	1.462,692
2+560	253,2046	608,272	708.055,411	4.354.847,291	360,3219	1.446,412
2+580	251,6466	621,448	708.055,974	4.354.827,300	359,8227	1.429,895
2+600	250,1156	634,559	708.057,107	4.354.807,332	359,3331	1.413,147
2+620	248,6096	647,598	708.058,811	4.354.787,406	358,8538	1.396,173
2+640	247,1271	660,560	708.061,083	4.354.767,536	358,3850	1.378,980
2+660	245,6666	673,438	708.063,921	4.354.747,739	357,9275	1.361,573
2+680	244,2267	686,228	708.067,324	4.354.728,031	357,4817	1.343,959
2+700	242,8061	698,923	708.071,289	4.354.708,429	357,0484	1.326,144
2+720	241,4037	711,519	708.075,812	4.354.688,948	356,6281	1.308,134
2+740	240,0184	724,011	708.080,890	4.354.669,604	356,2215	1.289,937
2+760	238,6492	736,394	708.086,518	4.354.650,413	355,8293	1.271,559
2+780	237,2951	748,665	708.092,692	4.354.631,390	355,4524	1.253,008
2+800	235,9553	760,818	708.099,407	4.354.612,552	355,0916	1.234,292
2+820	234,6289	772,849	708.106,658	4.354.593,913	354,7478	1.215,419
2+840	233,3153	784,755	708.114,438	4.354.575,489	354,4219	1.196,396
2+860	232,0136	796,531	708.122,741	4.354.557,295	354,1149	1.177,233
2+880	230,7234	808,174	708.131,560	4.354.539,345	353,8279	1.157,939
2+900	229,4439	819,680	708.140,889	4.354.521,655	353,5621	1.138,522

Estación(1): B6 X = 708.899,664 Y = 4.353.672,836 Acim. = 225,5668
Orientac.(2): B7 X = 708.527,816 Y = 4.352.797,246 Dist. = 951,277

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
2+900	353,5621	1.138,522	708.140,889	4.354.521,655	385,9481	1.767,286
2+920	353,3187	1.118,994	708.150,719	4.354.504,238	386,1586	1.748,149
2+940	353,0990	1.099,365	708.161,043	4.354.487,110	386,3937	1.729,208
2+960	352,9044	1.079,644	708.171,852	4.354.470,283	386,6540	1.710,486
2+980	352,7366	1.059,845	708.183,137	4.354.453,772	386,9400	1.692,005
PS2+993,626	352,6383	1.046,317	708.191,094	4.354.442,711	387,1498	1.679,564
3+000	352,5969	1.039,979	708.194,889	4.354.437,590	387,2522	1.673,788
3+020	352,4844	1.020,062	708.207,062	4.354.421,721	387,5895	1.655,839
3+040	352,3933	1.000,115	708.219,556	4.354.406,104	387,9483	1.638,124
3+060	352,3169	980,150	708.232,271	4.354.390,666	388,3247	1.620,597
3+080	352,2480	960,178	708.245,108	4.354.375,330	388,7149	1.603,207
PS3+085,791	352,2282	954,394	708.248,835	4.354.370,897	388,8299	1.598,189
3+100	352,1787	940,205	708.257,976	4.354.360,019	389,1150	1.585,898
3+120	352,1029	920,235	708.270,804	4.354.344,676	389,5221	1.568,628
3+140	352,0151	900,275	708.283,539	4.354.329,254	389,9339	1.551,360
3+160	351,9092	880,330	708.296,123	4.354.313,709	390,3480	1.534,060
3+180	351,7789	860,409	708.308,498	4.354.297,998	390,7619	1.516,693
PS3+197,347	351,6405	843,161	708.319,019	4.354.284,205	391,1187	1.501,547

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
3+200	351,6169	840,527	708.320,607	4.354.282,081	391,1730	1.499,223
3+220	351,4169	820,698	708.332,401	4.354.265,929	391,5790	1.481,626
3+240	351,1755	800,936	708.343,870	4.354.249,544	391,9794	1.463,901
3+260	350,8898	781,254	708.355,009	4.354.232,934	392,3740	1.446,050
3+280	350,5566	761,667	708.365,814	4.354.216,103	392,7625	1.428,076
3+300	350,1723	742,189	708.376,279	4.354.199,061	393,1447	1.409,982
3+320	349,7331	722,838	708.386,402	4.354.181,812	393,5203	1.391,769
3+340	349,2350	703,632	708.396,178	4.354.164,364	393,8889	1.373,441
3+360	348,6735	684,593	708.405,603	4.354.146,725	394,2503	1.355,002
3+380	348,0437	665,741	708.414,673	4.354.128,900	394,6040	1.336,452
3+400	347,3406	647,101	708.423,385	4.354.110,898	394,9497	1.317,796
3+420	346,5586	628,700	708.431,735	4.354.092,725	395,2871	1.299,037
3+440	345,6917	610,567	708.439,720	4.354.074,388	395,6156	1.280,177
3+460	344,7335	592,735	708.447,337	4.354.055,896	395,9350	1.261,220
3+480	343,6773	575,238	708.454,583	4.354.037,255	396,2446	1.242,169
3+500	342,5161	558,115	708.461,454	4.354.018,473	396,5440	1.223,028
3+520	341,2425	541,410	708.467,948	4.353.999,557	396,8326	1.203,800
3+540	339,8491	525,169	708.474,063	4.353.980,515	397,1100	1.184,489
3+560	338,3282	509,443	708.479,796	4.353.961,354	397,3754	1.165,098
3+580	336,6725	494,288	708.485,144	4.353.942,083	397,6282	1.145,632
3+600	334,8750	479,765	708.490,106	4.353.922,708	397,8677	1.126,094
3+620	332,9292	465,938	708.494,679	4.353.903,239	398,0932	1.106,489
3+640	330,8300	452,877	708.498,862	4.353.883,681	398,3038	1.086,821
3+660	328,5738	440,657	708.502,653	4.353.864,044	398,4987	1.067,095
3+680	326,1589	429,352	708.506,051	4.353.844,335	398,6769	1.047,316
3+700	323,5865	419,043	708.509,054	4.353.824,562	398,8374	1.027,488
3+720	320,8610	409,809	708.511,660	4.353.804,733	398,9792	1.007,617
PS3+738,826	318,1627	402,169	708.513,751	4.353.786,024	399,0945	988,878
3+740	317,9904	401,728	708.513,870	4.353.784,856	399,1011	987,709
3+760	314,9877	394,860	708.515,696	4.353.764,940	399,2027	967,770
3+780	311,8717	389,213	708.517,199	4.353.744,997	399,2869	947,810
3+800	308,6634	384,771	708.518,450	4.353.725,036	399,3574	927,837
3+820	305,3844	381,507	708.519,521	4.353.705,065	399,4183	907,857
3+840	302,0563	379,379	708.520,483	4.353.685,088	399,4742	887,872
PS3+850,382	300,3162	378,705	708.520,963	4.353.674,717	399,5028	877,498
3+860	298,6997	378,335	708.521,408	4.353.665,109	399,5299	867,887
3+880	295,3339	378,319	708.522,360	4.353.645,132	399,5904	847,904
3+900	291,9760	379,271	708.523,401	4.353.625,159	399,6605	827,925
3+920	288,6412	381,125	708.524,589	4.353.605,194	399,7457	807,955
3+940	285,3419	383,810	708.525,983	4.353.585,243	399,8519	787,999
3+960	282,0882	387,248	708.527,643	4.353.565,312	399,9856	768,066
3+980	278,8873	391,363	708.529,626	4.353.545,411	0,1540	748,167
4+000	275,7441	396,074	708.531,993	4.353.525,552	0,3651	728,318
PS4+000,036	275,7384	396,083	708.531,997	4.353.525,516	0,3655	728,282
4+020	272,6617	401,312	708.534,790	4.353.505,749	0,6266	708,537
4+040	269,6433	407,044	708.538,026	4.353.486,013	0,9437	688,843
4+060	266,6918	413,246	708.541,701	4.353.466,354	1,3209	669,252
4+080	263,8089	419,896	708.545,811	4.353.446,781	1,7633	649,784
4+100	260,9960	426,969	708.550,355	4.353.427,305	2,2764	630,462
4+120	258,2536	434,440	708.555,331	4.353.407,934	2,8664	611,308
4+140	255,5817	442,287	708.560,736	4.353.388,679	3,5398	592,348
4+160	252,9798	450,485	708.566,567	4.353.369,548	4,3040	573,612
4+180	250,4470	459,013	708.572,822	4.353.350,552	5,1669	555,133
4+200	247,9819	467,847	708.579,498	4.353.331,699	6,1371	536,946
4+220	245,5830	476,967	708.586,591	4.353.313,000	7,2237	519,092
4+240	243,2485	486,351	708.594,097	4.353.294,462	8,4367	501,615
4+260	240,9763	495,982	708.602,014	4.353.276,096	9,7866	484,565
PS4+275,072	239,3040	503,390	708.608,249	4.353.262,374	10,9010	472,031

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
4+280	238,7645	505,839	708.610,337	4.353.257,911	11,2844	467,998

Estación(1): B7 X = 708.527,816 Y = 4.352.797,246 Acim. = 156,2066
Orientac.(2): B8 X = 709.006,192 Y = 4.352.215,153 Dist. = 753,443

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
4+280	11,2844	467,998	708.610,337	4.353.257,911	376,9023	1.115,368
4+300	12,9391	451,963	708.619,045	4.353.239,906	377,0041	1.095,446
4+320	14,7558	436,493	708.628,085	4.353.222,066	377,1314	1.075,565
4+340	16,7391	421,613	708.637,401	4.353.204,369	377,2822	1.055,725
4+360	18,8930	407,351	708.646,939	4.353.186,790	377,4540	1.035,925
4+380	21,2212	393,730	708.656,645	4.353.169,303	377,6445	1.016,162
4+400	23,7267	380,776	708.666,468	4.353.151,881	377,8509	996,430
4+420	26,4118	368,512	708.676,355	4.353.134,496	378,0703	976,721
PS4+424,727	27,0728	365,717	708.678,695	4.353.130,389	378,1237	972,066
4+440	29,2774	356,957	708.686,251	4.353.117,116	378,2995	957,026
4+460	32,3206	346,105	708.696,079	4.353.099,697	378,5331	937,331
4+480	35,5363	335,937	708.705,750	4.353.082,191	378,7644	917,617
4+500	38,9190	326,426	708.715,173	4.353.064,550	378,9862	897,868
4+520	42,4623	317,540	708.724,255	4.353.046,732	379,1904	878,073
PS4+522,727	42,9574	316,375	708.725,462	4.353.044,286	379,2164	875,370
4+540	46,1604	309,252	708.732,912	4.353.028,703	379,3691	858,222
4+560	50,0122	301,592	708.741,115	4.353.010,463	379,5186	838,322
4+580	54,0159	294,616	708.748,860	4.352.992,024	379,6366	818,382
4+600	58,1667	288,378	708.756,141	4.352.973,397	379,7208	798,411
4+620	62,4563	282,929	708.762,955	4.352.954,594	379,7683	778,420
4+640	66,8723	278,320	708.769,296	4.352.935,627	379,7765	758,421
4+660	71,3982	274,596	708.775,161	4.352.916,507	379,7420	738,425
4+680	76,0138	271,796	708.780,547	4.352.897,246	379,6612	718,447
4+700	80,6952	269,950	708.785,449	4.352.877,857	379,5304	698,501
4+720	85,4159	269,079	708.789,865	4.352.858,351	379,3452	678,602
4+740	90,1476	269,194	708.793,792	4.352.838,741	379,1008	658,768
4+760	94,8616	270,292	708.797,228	4.352.819,038	378,7919	639,018
4+780	99,5300	272,362	708.800,170	4.352.799,257	378,4128	619,372
4+800	104,1268	275,379	708.802,617	4.352.779,407	377,9570	599,855
4+820	108,6289	279,312	708.804,567	4.352.759,503	377,4173	580,491
4+840	113,0168	284,121	708.806,018	4.352.739,556	376,7859	561,310
4+860	117,2751	289,758	708.806,971	4.352.719,580	376,0541	542,342
4+880	121,3924	296,172	708.807,424	4.352.699,585	375,2123	523,625
4+900	125,3611	303,312	708.807,377	4.352.679,586	374,2501	505,198
4+920	129,1773	311,122	708.806,830	4.352.659,594	373,1561	487,107
4+940	132,8399	319,548	708.805,783	4.352.639,622	371,9179	469,401
4+960	136,3504	328,539	708.804,237	4.352.619,682	370,5223	452,139
4+980	139,7123	338,043	708.802,194	4.352.599,787	368,9555	435,383
5+000	142,9305	348,014	708.799,654	4.352.579,950	367,2029	419,207
5+020	146,0110	358,405	708.796,619	4.352.560,182	365,2502	403,690
5+040	148,9605	369,176	708.793,090	4.352.540,496	363,0833	388,922
5+060	151,7861	380,287	708.789,071	4.352.520,905	360,6895	375,001
5+080	154,4948	391,704	708.784,563	4.352.501,420	358,0587	362,033
5+100	157,0940	403,393	708.779,569	4.352.482,054	355,1842	350,134
5+120	159,5906	415,324	708.774,093	4.352.462,819	352,0649	339,423
PS5+130,442	160,8555	421,640	708.771,044	4.352.452,833	350,3408	334,345
5+140	161,9912	427,472	708.768,140	4.352.443,726	348,7069	330,022
5+160	164,2977	439,849	708.761,759	4.352.424,771	345,1283	322,005
5+180	166,5074	452,507	708.755,049	4.352.405,931	341,3574	315,387

<u>Estación</u>	<u>Acim.1</u>	<u>Dist.1</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acim.2</u>	<u>Dist.2</u>
5+200	168,6170	465,496	708.748,106	4.352.387,175	337,4273	310,161
5+220	170,6232	478,862	708.741,028	4.352.368,469	333,3736	306,297
PS5+228,442	171,4381	484,627	708.738,022	4.352.360,581	331,6343	305,064
5+240	172,5224	492,648	708.733,910	4.352.349,779	329,2326	303,746
5+260	174,3085	506,912	708.726,878	4.352.331,056	325,0403	302,406
5+280	175,9730	521,717	708.720,078	4.352.312,247	320,8277	302,140
5+300	177,5078	537,116	708.713,659	4.352.293,306	316,6197	302,792
PS5+313,568	178,4709	547,920	708.709,599	4.352.280,360	313,7771	303,676
5+320	178,9046	553,145	708.707,773	4.352.274,193	312,4344	304,203
5+340	180,1612	569,794	708.702,519	4.352.254,896	308,2846	306,263
5+360	181,2841	586,996	708.697,911	4.352.235,435	304,1823	308,947
5+380	182,2809	604,686	708.693,954	4.352.215,831	300,1383	312,239
5+400	183,1594	622,804	708.690,653	4.352.196,107	296,1619	316,113
5+420	183,9271	641,294	708.688,011	4.352.176,283	292,2612	320,547
5+440	184,5914	660,105	708.686,031	4.352.156,382	288,4424	325,511
5+460	185,1595	679,191	708.684,715	4.352.136,426	284,7106	330,976
5+480	185,6379	698,508	708.684,066	4.352.116,438	281,0693	336,913
5+500	186,0331	718,018	708.684,082	4.352.096,439	277,5206	343,290
5+520	186,3510	737,684	708.684,765	4.352.076,451	274,0654	350,076
5+540	186,5970	757,474	708.686,114	4.352.056,498	270,7038	357,241
5+560	186,7763	777,356	708.688,128	4.352.036,600	267,4348	364,755
5+580	186,8936	797,302	708.690,803	4.352.016,781	264,2568	372,588
5+600	186,9534	817,287	708.694,137	4.351.997,062	261,1675	380,713
5+620	186,9596	837,286	708.698,127	4.351.977,465	258,1644	389,102
5+640	186,9161	857,276	708.702,767	4.351.958,011	255,2444	397,729
PS5+658,703	186,8334	875,945	708.707,691	4.351.939,969	252,5860	405,992
5+660	186,8262	877,238	708.708,053	4.351.938,724	252,4042	406,571
5+680	186,6953	897,154	708.713,949	4.351.919,613	249,6429	415,631
5+700	186,5357	917,024	708.720,321	4.351.900,656	246,9668	425,007
5+720	186,3596	936,859	708.727,018	4.351.881,810	244,3846	434,805
5+740	186,1785	956,676	708.733,890	4.351.863,028	241,9058	445,130
PS5+743,830	186,1441	960,471	708.735,213	4.351.859,434	241,4437	447,175
5+760	186,0031	976,498	708.740,786	4.351.844,254	239,5407	456,077
5+780	185,8453	996,348	708.747,525	4.351.825,424	237,3029	467,757
5+800	185,7168	1.016,244	708.753,912	4.351.806,472	235,2079	480,276
5+820	185,6287	1.036,193	708.759,748	4.351.787,343	233,2717	493,716
PS5+821,448	185,6242	1.037,639	708.760,143	4.351.785,951	233,1381	494,727
5+840	185,5896	1.056,181	708.764,855	4.351.768,008	231,5078	508,117
5+860	185,5992	1.076,179	708.769,184	4.351.748,483	229,9163	523,405
5+880	185,6549	1.096,155	708.772,730	4.351.728,801	228,4914	539,483
5+900	185,7542	1.116,080	708.775,485	4.351.708,994	227,2260	556,258
5+920	185,8945	1.135,924	708.777,447	4.351.689,091	226,1119	573,642
5+940	186,0737	1.155,661	708.778,610	4.351.669,127	225,1402	591,556
5+960	186,2894	1.175,265	708.778,975	4.351.649,131	224,3021	609,925
5+980	186,5398	1.194,713	708.778,539	4.351.629,137	223,5888	628,681
6+000	186,8228	1.213,982	708.777,305	4.351.609,177	222,9915	647,763
6+020	187,1365	1.233,050	708.775,273	4.351.589,282	222,5021	667,112
6+040	187,4794	1.251,897	708.772,447	4.351.569,484	222,1125	686,677
6+060	187,8496	1.270,502	708.768,832	4.351.549,814	221,8155	706,410
6+080	188,2458	1.288,847	708.764,433	4.351.530,305	221,6040	726,267
6+096,151	188,5836	1.303,459	708.760,313	4.351.514,689	221,4914	742,365

2.1.6. Ejes en planta: Listado de distancia entre ejes

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
0+000,000 0+000,000	0,000	706.865,766 706.865,766	4.356.098,079 4.356.098,079	73,9465 73,9465
0+020,000 0+020,000	0,000	706.884,114 706.884,114	4.356.106,037 4.356.106,037	73,9465 73,9465
0+040,000 0+040,000	0,000	706.902,463 706.902,463	4.356.113,996 4.356.113,996	73,9465 73,9465
0+060,000 0+060,000	0,000	706.920,811 706.920,811	4.356.121,954 4.356.121,954	73,9465 73,9465
0+080,000 0+080,000	0,000	706.939,160 706.939,160	4.356.129,913 4.356.129,913	73,9465 73,9465
0+100,000 0+100,000	0,000	706.957,508 706.957,508	4.356.137,871 4.356.137,871	73,9465 73,9465
0+120,000 0+120,000	0,000	706.975,856 706.975,856	4.356.145,829 4.356.145,829	73,9465 73,9465
0+140,000 0+140,000	0,000	706.994,207 706.994,207	4.356.153,783 4.356.153,783	74,0653 74,0653
0+160,000 0+160,000	0,000	707.012,636 707.012,636	4.356.161,552 4.356.161,552	75,3852 75,3852
0+180,000 0+180,000	0,000	707.031,305 707.031,305	4.356.168,722 4.356.168,722	78,1667 78,1667
0+200,000 0+200,000	0,000	707.050,338 707.050,338	4.356.174,852 4.356.174,852	82,3999 82,3999
0+220,000 0+220,000	0,000	707.069,767 707.069,767	4.356.179,580 4.356.179,580	87,2046 87,2046
0+240,000 0+240,000	0,000	707.089,495 707.089,495	4.356.182,834 4.356.182,834	91,9573 91,9573
0+260,000 0+260,000	0,000	707.109,411 707.109,411	4.356.184,618 4.356.184,618	96,6730 96,6730
0+280,000 0+280,000	0,000	707.129,404 707.129,404	4.356.184,922 4.356.184,922	101,3887 101,3887
0+300,000 0+300,000	0,000	707.149,365 707.149,365	4.356.183,746 4.356.183,746	106,1044 106,1044
0+320,000 0+320,000	0,000	707.169,184 707.169,184	4.356.181,096 4.356.181,096	110,8201 110,8201
0+340,000 0+340,000	0,000	707.188,755 707.188,755	4.356.176,998 4.356.176,998	115,3230 115,3230
0+360,000	0,000	707.208,039	4.356.171,702	118,5688

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
0+360,000		707.208,039	4.356.171,702	118,5688
0+380,000	0,000	707.227,097	4.356.165,639	120,4174
0+380,000		707.227,097	4.356.165,639	120,4174
0+400,000	0,000	707.246,043	4.356.159,232	120,8688
0+400,000		707.246,043	4.356.159,232	120,8688
0+420,000	0,000	707.265,014	4.356.152,899	119,9229
0+420,000		707.265,014	4.356.152,899	119,9229
0+440,000	0,000	707.284,141	4.356.147,058	117,5798
0+440,000		707.284,141	4.356.147,058	117,5798
0+460,000	0,000	707.303,523	4.356.142,138	113,8394
0+460,000		707.303,523	4.356.142,138	113,8394
0+480,000	0,000	707.323,193	4.356.138,544	109,1511
0+480,000		707.323,193	4.356.138,544	109,1511
0+500,000	0,000	707.343,075	4.356.136,414	104,4354
0+500,000		707.343,075	4.356.136,414	104,4354
0+520,000	0,000	707.363,059	4.356.135,762	99,7197
0+520,000		707.363,059	4.356.135,762	99,7197
0+540,000	0,000	707.383,039	4.356.136,575	95,2461
0+540,000		707.383,039	4.356.136,575	95,2461
0+560,000	0,000	707.402,933	4.356.138,603	92,0515
0+560,000		707.402,933	4.356.138,603	92,0515
0+580,000	0,000	707.422,735	4.356.141,410	90,2541
0+580,000		707.422,735	4.356.141,410	90,2541
0+600,000	0,000	707.442,485	4.356.144,558	89,8371
0+600,000		707.442,485	4.356.144,558	89,8371
0+620,000	0,000	707.462,240	4.356.147,682	90,3054
0+620,000		707.462,240	4.356.147,682	90,3054
0+640,000	0,000	707.482,032	4.356.150,558	91,4298
0+640,000		707.482,032	4.356.150,558	91,4298
0+660,000	0,000	707.501,884	4.356.152,982	93,2104
0+660,000		707.501,884	4.356.152,982	93,2104
0+680,000	0,000	707.521,804	4.356.154,748	95,6108
0+680,000		707.521,804	4.356.154,748	95,6108
0+700,000	0,000	707.541,779	4.356.155,726	98,1573
0+700,000		707.541,779	4.356.155,726	98,1573
0+720,000	0,000	707.561,777	4.356.155,905	100,7038
0+720,000		707.561,777	4.356.155,905	100,7038
0+740,000	0,000	707.581,766	4.356.155,284	103,2502
0+740,000		707.581,766	4.356.155,284	103,2502

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
0+760,000 0+760,000	0,000	707.601,714 707.601,714	4.356.153,865 4.356.153,865	105,7967 105,7967
0+780,000 0+780,000	0,000	707.621,590 707.621,590	4.356.151,648 4.356.151,648	108,3432 108,3432
0+800,000 0+800,000	0,000	707.641,361 707.641,361	4.356.148,639 4.356.148,639	110,8897 110,8897
0+820,000 0+820,000	0,000	707.660,995 707.660,995	4.356.144,841 4.356.144,841	113,4362 113,4362
0+840,000 0+840,000	0,000	707.680,463 707.680,463	4.356.140,261 4.356.140,261	115,9826 115,9826
0+860,000 0+860,000	0,000	707.699,731 707.699,731	4.356.134,907 4.356.134,907	118,5291 118,5291
0+880,000 0+880,000	0,000	707.718,770 707.718,770	4.356.128,786 4.356.128,786	121,0756 121,0756
0+900,000 0+900,000	0,000	707.737,549 707.737,549	4.356.121,909 4.356.121,909	123,6221 123,6221
0+920,000 0+920,000	0,000	707.756,038 707.756,038	4.356.114,286 4.356.114,286	126,1686 126,1686
0+940,000 0+940,000	0,000	707.774,207 707.774,207	4.356.105,930 4.356.105,930	128,7150 128,7150
0+960,000 0+960,000	0,000	707.792,028 707.792,028	4.356.096,854 4.356.096,854	131,2615 131,2615
0+980,000 0+980,000	0,000	707.809,471 707.809,471	4.356.087,073 4.356.087,073	133,8080 133,8080
1+000,000 1+000,000	0,000	707.826,510 707.826,510	4.356.076,602 4.356.076,602	136,3545 136,3545
1+020,000 1+020,000	0,000	707.843,116 707.843,116	4.356.065,458 4.356.065,458	138,9010 138,9010
1+040,000 1+040,000	0,000	707.859,263 707.859,263	4.356.053,658 4.356.053,658	141,4474 141,4474
1+060,000 1+060,000	0,000	707.874,925 707.874,925	4.356.041,223 4.356.041,223	143,9939 143,9939
1+080,000 1+080,000	0,000	707.890,077 707.890,077	4.356.028,171 4.356.028,171	146,5404 146,5404
1+100,000 1+100,000	0,000	707.904,696 707.904,696	4.356.014,524 4.356.014,524	149,0869 149,0869
1+120,000 1+120,000	0,000	707.918,757 707.918,757	4.356.000,303 4.356.000,303	151,6208 151,6208

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
1+140,000	0,000	707.932,281	4.355.985,570	153,7107
1+140,000		707.932,281	4.355.985,570	153,7107
1+160,000	0,000	707.945,393	4.355.970,469	155,1445
1+160,000		707.945,393	4.355.970,469	155,1445
1+180,000	0,000	707.958,241	4.355.955,141	155,9222
1+180,000		707.958,241	4.355.955,141	155,9222
1+200,000	0,000	707.970,981	4.355.939,724	156,0162
1+200,000		707.970,981	4.355.939,724	156,0162
1+220,000	0,000	707.983,820	4.355.924,390	155,0293
1+220,000		707.983,820	4.355.924,390	155,0293
1+240,000	0,000	707.997,039	4.355.909,382	152,8312
1+240,000		707.997,039	4.355.909,382	152,8312
1+260,000	0,000	708.010,904	4.355.894,971	149,4219
1+260,000		708.010,904	4.355.894,971	149,4219
1+280,000	0,000	708.025,646	4.355.881,463	144,8748
1+280,000		708.025,646	4.355.881,463	144,8748
1+300,000	0,000	708.041,354	4.355.869,091	140,0701
1+300,000		708.041,354	4.355.869,091	140,0701
1+320,000	0,000	708.057,951	4.355.857,938	135,2654
1+320,000		708.057,951	4.355.857,938	135,2654
1+340,000	0,000	708.075,338	4.355.848,064	130,5661
1+340,000		708.075,338	4.355.848,064	130,5661
1+360,000	0,000	708.093,349	4.355.839,375	126,8723
1+360,000		708.093,349	4.355.839,375	126,8723
1+380,000	0,000	708.111,761	4.355.831,568	124,3896
1+380,000		708.111,761	4.355.831,568	124,3896
1+400,000	0,000	708.130,396	4.355.824,307	123,1181
1+400,000		708.130,396	4.355.824,307	123,1181
1+420,000	0,000	708.149,106	4.355.817,241	123,0578
1+420,000		708.149,106	4.355.817,241	123,0578
1+440,000	0,000	708.167,755	4.355.810,016	124,2086
1+440,000		708.167,755	4.355.810,016	124,2086
1+460,000	0,000	708.186,197	4.355.802,279	126,5706
1+460,000		708.186,197	4.355.802,279	126,5706
1+480,000	0,000	708.204,256	4.355.793,692	130,1438
1+480,000		708.204,256	4.355.793,692	130,1438
1+500,000	0,000	708.221,716	4.355.783,946	134,7867
1+500,000		708.221,716	4.355.783,946	134,7867
1+520,000	0,000	708.238,395	4.355.772,918	139,5914

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
1+520,000		708.238,395	4.355.772,918	139,5914
1+540,000	0,000	708.254,196	4.355.760,664	144,3961
1+540,000		708.254,196	4.355.760,664	144,3961
1+560,000	0,000	708.269,027	4.355.747,254	149,2007
1+560,000		708.269,028	4.355.747,254	149,2007
1+580,000	0,000	708.282,806	4.355.732,764	154,0054
1+580,000		708.282,806	4.355.732,764	154,0054
1+600,000	0,000	708.295,452	4.355.717,276	158,8101
1+600,000		708.295,452	4.355.717,276	158,8101
1+620,000	0,000	708.306,895	4.355.700,879	163,6148
1+620,000		708.306,895	4.355.700,879	163,6148
1+640,000	0,000	708.317,069	4.355.683,665	168,4194
1+640,000		708.317,069	4.355.683,665	168,4194
1+660,000	0,000	708.325,916	4.355.665,734	173,2241
1+660,000		708.325,916	4.355.665,734	173,2241
1+680,000	0,000	708.333,385	4.355.647,186	178,0288
1+680,000		708.333,385	4.355.647,186	178,0288
1+700,000	0,000	708.339,435	4.355.628,128	182,8335
1+700,000		708.339,435	4.355.628,128	182,8335
1+720,000	0,000	708.344,031	4.355.608,668	187,6382
1+720,000		708.344,031	4.355.608,668	187,6382
1+740,000	0,000	708.347,147	4.355.588,917	192,4428
1+740,000		708.347,147	4.355.588,917	192,4428
1+760,000	0,000	708.348,764	4.355.568,987	197,2475
1+760,000		708.348,764	4.355.568,987	197,2475
1+780,000	0,000	708.348,874	4.355.548,992	202,0522
1+780,000		708.348,874	4.355.548,992	202,0522
1+800,000	0,000	708.347,476	4.355.529,046	206,8569
1+800,000		708.347,476	4.355.529,046	206,8569
1+820,000	0,000	708.344,578	4.355.509,262	211,6615
1+820,000		708.344,578	4.355.509,262	211,6615
1+840,000	0,000	708.340,197	4.355.489,753	216,4662
1+840,000		708.340,197	4.355.489,753	216,4662
1+860,000	0,000	708.334,357	4.355.470,629	221,2709
1+860,000		708.334,357	4.355.470,629	221,2709
1+880,000	0,000	708.327,091	4.355.452,000	226,0756
1+880,000		708.327,091	4.355.452,000	226,0756
1+900,000	0,000	708.318,442	4.355.433,973	230,8802
1+900,000		708.318,442	4.355.433,973	230,8802

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
1+920,000	0,000	708.308,458	4.355.416,648	235,6849
1+920,000		708.308,458	4.355.416,648	235,6849
1+940,000	0,000	708.297,234	4.355.400,100	240,0056
1+940,000		708.297,234	4.355.400,100	240,0056
1+960,000	0,000	708.285,060	4.355.384,234	243,1219
1+960,000		708.285,060	4.355.384,234	243,1219
1+980,000	0,000	708.272,270	4.355.368,859	245,0271
1+980,000		708.272,270	4.355.368,859	245,0271
2+000,000	0,000	708.259,168	4.355.353,749	245,7211
2+000,000		708.259,168	4.355.353,749	245,7211
2+020,000	0,000	708.246,019	4.355.338,679	245,5547
2+020,000		708.246,019	4.355.338,679	245,5547
2+040,000	0,000	708.232,957	4.355.323,533	244,9915
2+040,000		708.232,957	4.355.323,533	244,9915
2+060,000	0,000	708.220,077	4.355.308,233	244,0335
2+060,000		708.220,077	4.355.308,233	244,0335
2+080,000	0,000	708.207,477	4.355.292,701	242,6809
2+080,000		708.207,477	4.355.292,701	242,6809
2+100,000	0,000	708.195,259	4.355.276,868	240,9536
2+100,000		708.195,259	4.355.276,868	240,9536
2+120,000	0,000	708.183,492	4.355.260,697	239,1346
2+120,000		708.183,492	4.355.260,697	239,1346
2+140,000	0,000	708.172,192	4.355.244,196	237,3157
2+140,000		708.172,192	4.355.244,196	237,3157
2+160,000	0,000	708.161,369	4.355.227,378	235,4968
2+160,000		708.161,369	4.355.227,378	235,4968
2+180,000	0,000	708.151,030	4.355.210,259	233,6779
2+180,000		708.151,030	4.355.210,259	233,6779
2+200,000	0,000	708.141,184	4.355.192,851	231,8590
2+200,000		708.141,184	4.355.192,851	231,8590
2+220,000	0,000	708.131,840	4.355.175,169	230,0401
2+220,000		708.131,840	4.355.175,169	230,0401
2+240,000	0,000	708.123,005	4.355.157,227	228,2212
2+240,000		708.123,005	4.355.157,227	228,2212
2+260,000	0,000	708.114,686	4.355.139,040	226,4022
2+260,000		708.114,686	4.355.139,040	226,4022
2+280,000	0,000	708.106,889	4.355.120,623	224,5833
2+280,000		708.106,889	4.355.120,623	224,5833

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
2+300,000 2+300,000	0,000	708.099,622 708.099,622	4.355.101,990 4.355.101,990	222,7644 222,7644
2+320,000 2+320,000	0,000	708.092,891 708.092,891	4.355.083,158 4.355.083,158	220,9455 220,9455
2+340,000 2+340,000	0,000	708.086,700 708.086,700	4.355.064,141 4.355.064,141	219,1266 219,1266
2+360,000 2+360,000	0,000	708.081,055 708.081,055	4.355.044,955 4.355.044,955	217,3077 217,3077
2+380,000 2+380,000	0,000	708.075,960 708.075,960	4.355.025,615 4.355.025,615	215,4888 215,4888
2+400,000 2+400,000	0,000	708.071,420 708.071,420	4.355.006,138 4.355.006,138	213,6699 213,6699
2+420,000 2+420,000	0,000	708.067,438 708.067,438	4.354.986,539 4.354.986,539	211,8509 211,8509
2+440,000 2+440,000	0,000	708.064,018 708.064,018	4.354.966,835 4.354.966,835	210,0320 210,0320
2+460,000 2+460,000	0,000	708.061,162 708.061,162	4.354.947,040 4.354.947,040	208,2131 208,2131
2+480,000 2+480,000	0,000	708.058,872 708.058,872	4.354.927,172 4.354.927,172	206,3942 206,3942
2+500,000 2+500,000	0,000	708.057,151 708.057,151	4.354.907,247 4.354.907,247	204,5753 204,5753
2+520,000 2+520,000	0,000	708.056,000 708.056,000	4.354.887,281 4.354.887,281	202,7564 202,7564
2+540,000 2+540,000	0,000	708.055,420 708.055,420	4.354.867,290 4.354.867,290	200,9375 200,9375
2+560,000 2+560,000	0,000	708.055,411 708.055,411	4.354.847,291 4.354.847,291	199,1185 199,1185
2+580,000 2+580,000	0,000	708.055,974 708.055,974	4.354.827,300 4.354.827,300	197,2996 197,2996
2+600,000 2+600,000	0,000	708.057,107 708.057,107	4.354.807,332 4.354.807,332	195,4807 195,4807
2+620,000 2+620,000	0,000	708.058,811 708.058,811	4.354.787,406 4.354.787,406	193,6618 193,6618
2+640,000 2+640,000	0,000	708.061,083 708.061,083	4.354.767,536 4.354.767,536	191,8429 191,8429
2+660,000 2+660,000	0,000	708.063,921 708.063,921	4.354.747,739 4.354.747,739	190,0240 190,0240
2+680,000	0,000	708.067,324	4.354.728,031	188,2051

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
2+680,000		708.067,324	4.354.728,031	188,2051
2+700,000	0,000	708.071,289	4.354.708,429	186,3861
2+700,000		708.071,289	4.354.708,429	186,3861
2+720,000	0,000	708.075,812	4.354.688,948	184,5672
2+720,000		708.075,812	4.354.688,948	184,5672
2+740,000	0,000	708.080,890	4.354.669,604	182,7483
2+740,000		708.080,890	4.354.669,604	182,7483
2+760,000	0,000	708.086,518	4.354.650,413	180,9294
2+760,000		708.086,518	4.354.650,413	180,9294
2+780,000	0,000	708.092,692	4.354.631,390	179,1105
2+780,000		708.092,692	4.354.631,390	179,1105
2+800,000	0,000	708.099,407	4.354.612,552	177,2916
2+800,000		708.099,407	4.354.612,552	177,2916
2+820,000	0,000	708.106,658	4.354.593,913	175,4727
2+820,000		708.106,658	4.354.593,913	175,4727
2+840,000	0,000	708.114,438	4.354.575,489	173,6538
2+840,000		708.114,438	4.354.575,489	173,6538
2+860,000	0,000	708.122,741	4.354.557,295	171,8348
2+860,000		708.122,741	4.354.557,295	171,8348
2+880,000	0,000	708.131,560	4.354.539,345	170,0159
2+880,000		708.131,560	4.354.539,345	170,0159
2+900,000	0,000	708.140,889	4.354.521,655	168,1970
2+900,000		708.140,889	4.354.521,655	168,1970
2+920,000	0,000	708.150,719	4.354.504,238	166,3781
2+920,000		708.150,719	4.354.504,238	166,3781
2+940,000	0,000	708.161,043	4.354.487,110	164,5592
2+940,000		708.161,043	4.354.487,110	164,5592
2+960,000	0,000	708.171,852	4.354.470,283	162,7403
2+960,000		708.171,852	4.354.470,283	162,7403
2+980,000	0,000	708.183,137	4.354.453,772	160,9214
2+980,000		708.183,137	4.354.453,772	160,9214
3+000,000	0,000	708.194,889	4.354.437,590	159,1225
3+000,000		708.194,889	4.354.437,589	159,1225
3+020,000	0,000	708.207,062	4.354.421,721	157,6267
3+020,000		708.207,062	4.354.421,721	157,6267
3+040,000	0,000	708.219,556	4.354.406,104	156,5257
3+040,000		708.219,556	4.354.406,104	156,5257
3+060,000	0,000	708.232,271	4.354.390,666	155,8193
3+060,000		708.232,271	4.354.390,666	155,8193

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
3+080,000 3+080,000	0,000	708.245,108 708.245,108	4.354.375,330 4.354.375,330	155,5077 155,5077
3+100,000 3+100,000	0,000	708.257,976 708.257,976	4.354.360,019 4.354.360,019	155,5487 155,5487
3+120,000 3+120,000	0,000	708.270,804 708.270,804	4.354.344,676 4.354.344,676	155,8250 155,8250
3+140,000 3+140,000	0,000	708.283,539 708.283,539	4.354.329,254 4.354.329,254	156,3296 156,3296
3+160,000 3+160,000	0,000	708.296,123 708.296,123	4.354.313,709 4.354.313,709	157,0625 157,0625
3+180,000 3+180,000	0,000	708.308,498 708.308,498	4.354.297,998 4.354.297,998	158,0236 158,0236
3+200,000 3+200,000	0,000	708.320,607 708.320,607	4.354.282,081 4.354.282,081	159,2109 159,2109
3+220,000 3+220,000	0,000	708.332,401 708.332,401	4.354.265,929 4.354.265,929	160,4842 160,4842
3+240,000 3+240,000	0,000	708.343,870 708.343,870	4.354.249,544 4.354.249,544	161,7574 161,7574
3+260,000 3+260,000	0,000	708.355,009 708.355,009	4.354.232,934 4.354.232,934	163,0307 163,0307
3+280,000 3+280,000	0,000	708.365,814 708.365,814	4.354.216,103 4.354.216,104	164,3039 164,3039
3+300,000 3+300,000	0,000	708.376,279 708.376,279	4.354.199,061 4.354.199,061	165,5771 165,5771
3+320,000 3+320,000	0,000	708.386,402 708.386,402	4.354.181,812 4.354.181,812	166,8504 166,8504
3+340,000 3+340,000	0,000	708.396,178 708.396,178	4.354.164,364 4.354.164,364	168,1236 168,1236
3+360,000 3+360,000	0,000	708.405,603 708.405,603	4.354.146,725 4.354.146,725	169,3969 169,3969
3+380,000 3+380,000	0,000	708.414,673 708.414,673	4.354.128,900 4.354.128,900	170,6701 170,6701
3+400,000 3+400,000	0,000	708.423,385 708.423,385	4.354.110,898 4.354.110,898	171,9433 171,9433
3+420,000 3+420,000	0,000	708.431,735 708.431,735	4.354.092,725 4.354.092,725	173,2166 173,2166
3+440,000 3+440,000	0,000	708.439,720 708.439,721	4.354.074,388 4.354.074,388	174,4898 174,4898

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
3+460,000 3+460,000	0,000	708.447,337 708.447,337	4.354.055,896 4.354.055,896	175,7631 175,7631
3+480,000 3+480,000	0,000	708.454,583 708.454,583	4.354.037,255 4.354.037,255	177,0363 177,0363
3+500,000 3+500,000	0,000	708.461,454 708.461,454	4.354.018,473 4.354.018,473	178,3095 178,3095
3+520,000 3+520,000	0,000	708.467,948 708.467,948	4.353.999,557 4.353.999,557	179,5828 179,5828
3+540,000 3+540,000	0,000	708.474,063 708.474,063	4.353.980,515 4.353.980,515	180,8560 180,8560
3+560,000 3+560,000	0,000	708.479,796 708.479,796	4.353.961,354 4.353.961,354	182,1293 182,1293
3+580,000 3+580,000	0,000	708.485,144 708.485,144	4.353.942,083 4.353.942,083	183,4025 183,4025
3+600,000 3+600,000	0,000	708.490,106 708.490,106	4.353.922,708 4.353.922,708	184,6757 184,6757
3+620,000 3+620,000	0,000	708.494,679 708.494,679	4.353.903,239 4.353.903,239	185,9490 185,9490
3+640,000 3+640,000	0,000	708.498,862 708.498,862	4.353.883,681 4.353.883,681	187,2222 187,2222
3+660,000 3+660,000	0,000	708.502,653 708.502,653	4.353.864,044 4.353.864,044	188,4955 188,4955
3+680,000 3+680,000	0,000	708.506,051 708.506,051	4.353.844,335 4.353.844,335	189,7687 189,7687
3+700,000 3+700,000	0,000	708.509,054 708.509,054	4.353.824,562 4.353.824,562	191,0419 191,0419
3+720,000 3+720,000	0,000	708.511,660 708.511,660	4.353.804,733 4.353.804,733	192,3152 192,3152
3+740,000 3+740,000	0,000	708.513,870 708.513,870	4.353.784,856 4.353.784,856	193,5880 193,5880
3+760,000 3+760,000	0,000	708.515,696 708.515,696	4.353.764,940 4.353.764,940	194,7337 194,7337
3+780,000 3+780,000	0,000	708.517,199 708.517,199	4.353.744,997 4.353.744,997	195,6512 195,6512
3+800,000 3+800,000	0,000	708.518,450 708.518,450	4.353.725,036 4.353.725,036	196,3403 196,3403
3+820,000 3+820,000	0,000	708.519,521 708.519,521	4.353.705,065 4.353.705,065	196,8012 196,8012
3+840,000	0,000	708.520,483	4.353.685,088	197,0338

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
3+840,000		708.520,483	4.353.685,088	197,0338
3+860,000	0,000	708.521,408	4.353.665,109	197,0427
3+860,000		708.521,408	4.353.665,109	197,0427
3+880,000	0,000	708.522,360	4.353.645,132	196,8573
3+880,000		708.522,360	4.353.645,132	196,8573
3+900,000	0,000	708.523,401	4.353.625,159	196,4828
3+900,000		708.523,401	4.353.625,159	196,4828
3+920,000	0,000	708.524,589	4.353.605,194	195,9192
3+920,000		708.524,589	4.353.605,194	195,9192
3+940,000	0,000	708.525,983	4.353.585,243	195,1665
3+940,000		708.525,983	4.353.585,243	195,1665
3+960,000	0,000	708.527,643	4.353.565,312	194,2248
3+960,000		708.527,643	4.353.565,312	194,2248
3+980,000	0,000	708.529,626	4.353.545,411	193,0941
3+980,000		708.529,626	4.353.545,411	193,0941
4+000,000	0,000	708.531,993	4.353.525,552	191,7742
4+000,000		708.531,993	4.353.525,552	191,7742
4+020,000	0,000	708.534,790	4.353.505,749	190,3595
4+020,000		708.534,790	4.353.505,749	190,3595
4+040,000	0,000	708.538,026	4.353.486,013	188,9448
4+040,000		708.538,026	4.353.486,013	188,9448
4+060,000	0,000	708.541,701	4.353.466,354	187,5301
4+060,000		708.541,701	4.353.466,354	187,5301
4+080,000	0,000	708.545,811	4.353.446,781	186,1154
4+080,000		708.545,811	4.353.446,781	186,1154
4+100,000	0,000	708.550,355	4.353.427,305	184,7007
4+100,000		708.550,355	4.353.427,305	184,7007
4+120,000	0,000	708.555,331	4.353.407,934	183,2860
4+120,000		708.555,331	4.353.407,934	183,2860
4+140,000	0,000	708.560,736	4.353.388,679	181,8713
4+140,000		708.560,736	4.353.388,679	181,8713
4+160,000	0,000	708.566,567	4.353.369,548	180,4565
4+160,000		708.566,567	4.353.369,548	180,4565
4+180,000	0,000	708.572,822	4.353.350,552	179,0418
4+180,000		708.572,822	4.353.350,552	179,0418
4+200,000	0,000	708.579,498	4.353.331,699	177,6271
4+200,000		708.579,498	4.353.331,699	177,6271
4+220,000	0,000	708.586,591	4.353.313,000	176,2124
4+220,000		708.586,591	4.353.313,000	176,2124

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
4+240,000 4+240,000	0,000	708.594,097 708.594,097	4.353.294,462 4.353.294,462	174,7977 174,7977
4+260,000 4+260,000	0,000	708.602,014 708.602,014	4.353.276,096 4.353.276,096	173,3830 173,3830
4+280,000 4+280,000	0,000	708.610,337 708.610,337	4.353.257,911 4.353.257,911	171,9740 171,9740
4+300,000 4+300,000	0,000	708.619,045 708.619,045	4.353.239,906 4.353.239,906	170,7004 170,7004
4+320,000 4+320,000	0,000	708.628,085 708.628,085	4.353.222,066 4.353.222,066	169,6159 169,6159
4+340,000 4+340,000	0,000	708.637,401 708.637,401	4.353.204,369 4.353.204,369	168,7204 168,7204
4+360,000 4+360,000	0,000	708.646,939 708.646,939	4.353.186,790 4.353.186,790	168,0140 168,0140
4+380,000 4+380,000	0,000	708.656,645 708.656,645	4.353.169,303 4.353.169,303	167,4967 167,4967
4+400,000 4+400,000	0,000	708.666,468 708.666,468	4.353.151,881 4.353.151,881	167,1684 167,1684
4+420,000 4+420,000	0,000	708.676,355 708.676,355	4.353.134,496 4.353.134,496	167,0292 167,0292
4+440,000 4+440,000	0,000	708.686,251 708.686,251	4.353.117,116 4.353.117,116	167,1186 167,1186
4+460,000 4+460,000	0,000	708.696,079 708.696,079	4.353.099,697 4.353.099,697	167,5291 167,5291
4+480,000 4+480,000	0,000	708.705,750 708.705,749	4.353.082,191 4.353.082,191	168,2643 168,2643
4+500,000 4+500,000	0,000	708.715,173 708.715,173	4.353.064,550 4.353.064,550	169,3244 169,3244
4+520,000 4+520,000	0,000	708.724,255 708.724,255	4.353.046,732 4.353.046,732	170,7092 170,7092
4+540,000 4+540,000	0,000	708.732,912 708.732,912	4.353.028,703 4.353.028,703	172,2978 172,2978
4+560,000 4+560,000	0,000	708.741,115 708.741,115	4.353.010,463 4.353.010,463	173,8893 173,8893
4+580,000 4+580,000	0,000	708.748,860 708.748,860	4.352.992,024 4.352.992,024	175,4809 175,4809
4+600,000 4+600,000	0,000	708.756,141 708.756,141	4.352.973,397 4.352.973,397	177,0724 177,0724

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
4+620,000 4+620,000	0,000	708.762,955 708.762,955	4.352.954,594 4.352.954,594	178,6640 178,6640
4+640,000 4+640,000	0,000	708.769,296 708.769,296	4.352.935,627 4.352.935,627	180,2555 180,2555
4+660,000 4+660,000	0,000	708.775,161 708.775,161	4.352.916,507 4.352.916,507	181,8470 181,8470
4+680,000 4+680,000	0,000	708.780,547 708.780,547	4.352.897,246 4.352.897,246	183,4386 183,4386
4+700,000 4+700,000	0,000	708.785,449 708.785,449	4.352.877,857 4.352.877,857	185,0301 185,0301
4+720,000 4+720,000	0,000	708.789,865 708.789,865	4.352.858,351 4.352.858,351	186,6217 186,6217
4+740,000 4+740,000	0,000	708.793,792 708.793,792	4.352.838,741 4.352.838,741	188,2132 188,2132
4+760,000 4+760,000	0,000	708.797,228 708.797,228	4.352.819,038 4.352.819,038	189,8048 189,8048
4+780,000 4+780,000	0,000	708.800,170 708.800,170	4.352.799,257 4.352.799,257	191,3963 191,3963
4+800,000 4+800,000	0,000	708.802,617 708.802,617	4.352.779,407 4.352.779,407	192,9879 192,9879
4+820,000 4+820,000	0,000	708.804,567 708.804,567	4.352.759,503 4.352.759,503	194,5794 194,5794
4+840,000 4+840,000	0,000	708.806,018 708.806,018	4.352.739,556 4.352.739,556	196,1710 196,1710
4+860,000 4+860,000	0,000	708.806,971 708.806,971	4.352.719,580 4.352.719,580	197,7625 197,7625
4+880,000 4+880,000	0,000	708.807,424 708.807,424	4.352.699,585 4.352.699,585	199,3541 199,3541
4+900,000 4+900,000	0,000	708.807,377 708.807,377	4.352.679,586 4.352.679,586	200,9456 200,9456
4+920,000 4+920,000	0,000	708.806,830 708.806,830	4.352.659,594 4.352.659,594	202,5372 202,5372
4+940,000 4+940,000	0,000	708.805,783 708.805,783	4.352.639,622 4.352.639,622	204,1287 204,1287
4+960,000 4+960,000	0,000	708.804,237 708.804,237	4.352.619,682 4.352.619,682	205,7203 205,7203
4+980,000 4+980,000	0,000	708.802,194 708.802,194	4.352.599,787 4.352.599,787	207,3118 207,3118
5+000,000	0,000	708.799,654	4.352.579,950	208,9034

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
5+000,000		708.799,654	4.352.579,950	208,9034
5+020,000	0,000	708.796,619	4.352.560,182	210,4949
5+020,000		708.796,619	4.352.560,182	210,4949
5+040,000	0,000	708.793,090	4.352.540,496	212,0865
5+040,000		708.793,090	4.352.540,496	212,0865
5+060,000	0,000	708.789,071	4.352.520,905	213,6780
5+060,000		708.789,071	4.352.520,905	213,6780
5+080,000	0,000	708.784,563	4.352.501,420	215,2696
5+080,000		708.784,563	4.352.501,420	215,2696
5+100,000	0,000	708.779,569	4.352.482,054	216,8611
5+100,000		708.779,569	4.352.482,054	216,8611
5+120,000	0,000	708.774,093	4.352.462,819	218,4527
5+120,000		708.774,093	4.352.462,819	218,4527
5+140,000	0,000	708.768,140	4.352.443,726	220,0071
5+140,000		708.768,140	4.352.443,726	220,0071
5+160,000	0,000	708.761,759	4.352.424,771	221,2811
5+160,000		708.761,759	4.352.424,771	221,2811
5+180,000	0,000	708.755,049	4.352.405,931	222,2302
5+180,000		708.755,049	4.352.405,931	222,2302
5+200,000	0,000	708.748,106	4.352.387,175	222,8545
5+200,000		708.748,106	4.352.387,175	222,8545
5+220,000	0,000	708.741,028	4.352.368,469	223,1540
5+220,000		708.741,028	4.352.368,469	223,1540
5+240,000	0,000	708.733,910	4.352.349,779	223,0996
5+240,000		708.733,910	4.352.349,778	223,0996
5+260,000	0,000	708.726,878	4.352.331,056	222,5622
5+260,000		708.726,878	4.352.331,056	222,5622
5+280,000	0,000	708.720,078	4.352.312,247	221,5262
5+280,000		708.720,078	4.352.312,247	221,5262
5+300,000	0,000	708.713,659	4.352.293,306	219,9917
5+300,000		708.713,659	4.352.293,306	219,9917
5+320,000	0,000	708.707,773	4.352.274,193	217,9843
5+320,000		708.707,773	4.352.274,193	217,9843
5+340,000	0,000	708.702,519	4.352.254,896	215,8623
5+340,000		708.702,519	4.352.254,896	215,8623
5+360,000	0,000	708.697,911	4.352.235,435	213,7402
5+360,000		708.697,911	4.352.235,435	213,7402
5+380,000	0,000	708.693,954	4.352.215,831	211,6182
5+380,000		708.693,954	4.352.215,831	211,6181

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
5+400,000 5+400,000	0,000	708.690,653 708.690,653	4.352.196,107 4.352.196,107	209,4961 209,4961
5+420,000 5+420,000	0,000	708.688,011 708.688,011	4.352.176,283 4.352.176,283	207,3740 207,3740
5+440,000 5+440,000	0,000	708.686,031 708.686,031	4.352.156,382 4.352.156,382	205,2520 205,2520
5+460,000 5+460,000	0,000	708.684,715 708.684,715	4.352.136,426 4.352.136,426	203,1299 203,1299
5+480,000 5+480,000	0,000	708.684,066 708.684,066	4.352.116,438 4.352.116,438	201,0078 201,0078
5+500,000 5+500,000	0,000	708.684,082 708.684,082	4.352.096,439 4.352.096,439	198,8858 198,8858
5+520,000 5+520,000	0,000	708.684,765 708.684,765	4.352.076,451 4.352.076,451	196,7637 196,7637
5+540,000 5+540,000	0,000	708.686,114 708.686,114	4.352.056,498 4.352.056,498	194,6416 194,6416
5+560,000 5+560,000	0,000	708.688,128 708.688,128	4.352.036,600 4.352.036,600	192,5196 192,5196
5+580,000 5+580,000	0,000	708.690,803 708.690,803	4.352.016,781 4.352.016,781	190,3975 190,3975
5+600,000 5+600,000	0,000	708.694,137 708.694,137	4.351.997,062 4.351.997,062	188,2754 188,2754
5+620,000 5+620,000	0,000	708.698,127 708.698,127	4.351.977,465 4.351.977,465	186,1534 186,1534
5+640,000 5+640,000	0,000	708.702,767 708.702,767	4.351.958,011 4.351.958,011	184,0313 184,0313
5+660,000 5+660,000	0,000	708.708,053 708.708,053	4.351.938,724 4.351.938,724	181,9103 181,9103
5+680,000 5+680,000	0,000	708.713,949 708.713,949	4.351.919,613 4.351.919,613	180,0698 180,0698
5+700,000 5+700,000	0,000	708.720,321 708.720,321	4.351.900,656 4.351.900,656	178,7279 178,7279
5+720,000 5+720,000	0,000	708.727,018 708.727,018	4.351.881,810 4.351.881,810	177,8846 177,8846
5+740,000 5+740,000	0,000	708.733,890 708.733,890	4.351.863,028 4.351.863,028	177,5399 177,5399
5+760,000 5+760,000	0,000	708.740,786 708.740,786	4.351.844,254 4.351.844,254	177,7452 177,7452

<u>Estación</u>	<u>Dist.</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>
5+780,000	0,000	708.747,525	4.351.825,424	178,6038
5+780,000		708.747,525	4.351.825,424	178,6038
5+800,000	0,000	708.753,912	4.351.806,472	180,1185
5+800,000		708.753,912	4.351.806,472	180,1185
5+820,000	0,000	708.759,748	4.351.787,343	182,2894
5+820,000		708.759,748	4.351.787,343	182,2894
5+840,000	0,000	708.764,855	4.351.768,008	184,8342
5+840,000		708.764,855	4.351.768,008	184,8342
5+860,000	0,000	708.769,184	4.351.748,483	187,3806
5+860,000		708.769,184	4.351.748,483	187,3806
5+880,000	0,000	708.772,730	4.351.728,801	189,9271
5+880,000		708.772,730	4.351.728,802	189,9271
5+900,000	0,000	708.775,485	4.351.708,994	192,4736
5+900,000		708.775,485	4.351.708,994	192,4736
5+920,000	0,000	708.777,447	4.351.689,091	195,0201
5+920,000		708.777,447	4.351.689,091	195,0201
5+940,000	0,000	708.778,610	4.351.669,127	197,5666
5+940,000		708.778,610	4.351.669,126	197,5666
5+960,000	0,000	708.778,975	4.351.649,131	200,1130
5+960,000		708.778,975	4.351.649,131	200,1130
5+980,000	0,000	708.778,539	4.351.629,137	202,6595
5+980,000		708.778,539	4.351.629,137	202,6595
6+000,000	0,000	708.777,305	4.351.609,177	205,2060
6+000,000		708.777,305	4.351.609,177	205,2060
6+020,000	0,000	708.775,273	4.351.589,282	207,7525
6+020,000		708.775,273	4.351.589,282	207,7525
6+040,000	0,000	708.772,447	4.351.569,484	210,2990
6+040,000		708.772,447	4.351.569,484	210,2990
6+060,000	0,000	708.768,832	4.351.549,814	212,8454
6+060,000		708.768,832	4.351.549,814	212,8454
6+080,000	0,000	708.764,433	4.351.530,305	215,3919
6+080,000		708.764,433	4.351.530,305	215,3919
6+096,151	0,000	708.760,313	4.351.514,689	217,4483
6+096,151		708.760,313	4.351.514,689	217,4483

2.1.7. Ejes en alzado: listado de entrada

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	130,127•				
2	0+386,296	135,307•	1,3410	89,465	-2.300,000•	-0,435
3	0+851,667	123,446•	-2,5487	180,304	3.000,000•	1,355
4	1+071,389	131,052•	3,4614	253,020	-2.300,000•	-3,479
5	1+373,426	108,280•	-7,5395	217,144	3.000,000•	1,965
6	1+846,574	106,854•	-0,3014	159,041	3.000,000•	1,054
7	2+057,546	117,402	5,0000•	110,990	-2.300,000•	-0,669
8	4+375,000	121,443•	0,1744	80,022	-2.300,000•	-0,348
9	4+931,000	103,068•	-3,3049	148,340	3.000,000•	0,917
10	5+442,500	111,455•	1,6398	70,468	-2.300,000•	-0,270
11	5+942,043	104,342•	-1,4240			

2.1.8. Ejes en alzado: listado de vértices

<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+000,000 130,127	0+000,000	130,127	1,3410		
2	0+386,296 135,307	0+341,564 0+431,029	134,707 134,167	1,3410 -2,5487	89,465 -0,435	-2.300,000 -3,8898
3	0+851,667 123,446	0+761,515 0+941,819	125,744 126,567	-2,5487 3,4614	180,304 1,355	3.000,000 6,0101
4	1+071,389 131,052	0+944,879 1+197,899	126,673 121,513	3,4614 -7,5395	253,020 -3,479	-2.300,000 -11,0009
5	1+373,426 108,280	1+264,854 1+481,998	116,465 107,952	-7,5395 -0,3014	217,144 1,965	3.000,000 7,2381
6	1+846,574 106,854	1+767,054 1+926,095	107,093 110,830	-0,3014 5,0000	159,041 1,054	3.000,000 5,3014
7	2+057,546 117,402	2+002,051 2+113,041	114,628 117,499	5,0000 0,1744	110,990 -0,669	-2.300,000 -4,8256
8	4+375,000 121,443	4+334,989 4+415,011	121,373 120,121	0,1744 -3,3049	80,022 -0,348	-2.300,000 -3,4792
9	4+931,000 103,068	4+856,830 5+005,170	105,519 104,284	-3,3049 1,6398	148,340 0,917	3.000,000 4,9447
10	5+442,500 111,455	5+407,266 5+477,734	110,878 110,954	1,6398 -1,4240	70,468 -0,270	-2.300,000 -3,0638
11	5+942,043 104,342	5+942,043	104,342	-1,4240		

<u>Estación</u>	<u>T.L.</u>	<u>Dista. 1</u>	<u>Incre.</u>	<u>Eie</u>	<u>Incre.</u>	<u>Dista. 2</u>	<u>Incre.</u>
	T	124,034	1,376	124,034	1,376	124,034	1,376
	TA	123,734	0,300	123,734	0,300	123,734	0,300
0+960	P	127,146		127,146		127,146	
	T	127,880	-0,734	127,880	-0,734	127,880	-0,734
	TA	127,580	0,300	127,580	0,300	127,580	0,300
1+020	P	128,046		128,046		128,046	
	T	125,522	2,524	125,522	2,524	125,522	2,524
	TA	125,222	0,300	125,222	0,300	125,222	0,300
1+080	P	127,380		127,380		127,380	
	T	118,940	8,440	118,940	8,440	118,940	8,440
	TA	118,640	0,300	118,640	0,300	118,640	0,300
1+140	P	125,149		125,149		125,149	
	T	117,726	7,423	117,726	7,423	117,726	7,423
	TA	117,426	0,300	117,426	0,300	117,426	0,300
1+200	P	121,355		121,355		121,355	
	T	116,736	4,619	116,736	4,619	116,736	4,619
	TA	116,436	0,300	116,436	0,300	116,436	0,300
1+260	P	116,831		116,831		116,831	
	T	115,896	0,935	115,896	0,935	115,896	0,935
	TA	115,596	0,300	115,596	0,300	115,596	0,300
1+320	P	112,814		112,814		112,814	
	T	111,209	1,605	111,209	1,605	111,209	1,605
	TA	110,909	0,300	110,909	0,300	110,909	0,300
1+380	P	109,993		109,993		109,993	
	T	109,599	0,394	109,599	0,394	109,599	0,394
	TA	109,299	0,300	109,299	0,300	109,299	0,300
1+440	P	108,372		108,372		108,372	
	T	108,558	-0,186	108,558	-0,186	108,558	-0,186
	TA	108,258	0,300	108,258	0,300	108,258	0,300
1+500	P	107,898		107,898		107,898	
	T	108,202	-0,304	108,202	-0,304	108,202	-0,304
	TA	107,902	0,300	107,902	0,300	107,902	0,300
1+560	P	107,717		107,717		107,717	
	T	107,761	-0,044	107,761	-0,044	107,761	-0,044
	TA	107,461	0,300	107,461	0,300	107,461	0,300
1+620	P	107,536		107,536		107,536	
	T	107,842	-0,306	107,842	-0,306	107,842	-0,306
	TA	107,542	0,300	107,542	0,300	107,542	0,300
1+680	P	107,355		107,355		107,355	
	T	107,510	-0,155	107,510	-0,155	107,510	-0,155
	TA	107,210	0,300	107,210	0,300	107,210	0,300
1+740	P	107,174		107,174		107,174	
	T	107,441	-0,267	107,441	-0,267	107,441	-0,267
	TA	107,141	0,300	107,141	0,300	107,141	0,300
1+800	P	107,174		107,174		107,174	
	T	107,778	-0,604	107,778	-0,604	107,778	-0,604
	TA	107,478	0,300	107,478	0,300	107,478	0,300
1+860	P	108,253		108,253		108,253	
	T	108,510	-0,257	108,510	-0,257	108,510	-0,257
	TA	108,210	0,300	108,210	0,300	108,210	0,300
1+920	P	110,531		110,531		110,531	
	T	113,716	-3,185	113,716	-3,185	113,716	-3,185
	TA	113,416	0,300	113,416	0,300	113,416	0,300
1+980	P	113,524		113,524		113,524	
	T	124,728	-11,204	124,728	-11,204	124,728	-11,204
	TA	124,428	0,300	124,428	0,300	124,428	0,300
2+040	P	116,211		116,211		116,211	
	T	132,333	-16,122	132,333	-16,122	132,333	-16,122
	TA	132,033	0,300	132,033	0,300	132,033	0,300
2+100	P	117,439		117,439		117,439	
	T	136,780	-19,341	136,780	-19,341	136,780	-19,341
	TA	136,480	0,300	136,480	0,300	136,480	0,300
2+160	P	117,580		117,580		117,580	
	T	147,256	-29,676	147,256	-29,676	147,256	-29,676
	TA	146,956	0,300	146,956	0,300	146,956	0,300

<u>Estación</u>	<u>T.L.</u>	<u>Dista. 1</u>	<u>Incre.</u>	<u>Eie</u>	<u>Incre.</u>	<u>Dista. 2</u>	<u>Incre.</u>
2+220	P	117,685		117,685		117,685	
	T	169,677	-51,992	169,677	-51,992	169,677	-51,992
	TA	169,377	0,300	169,377	0,300	169,377	0,300
2+280	P	117,790		117,790		117,790	
	T	180,000	-62,210	180,000	-62,210	180,000	-62,210
	TA	179,700	0,300	179,700	0,300	179,700	0,300
2+340	P	117,894		117,894		117,894	
	T	184,111	-66,217	184,111	-66,217	184,111	-66,217
	TA	183,811	0,300	183,811	0,300	183,811	0,300
2+400	P	117,999		117,999		117,999	
	T	171,202	-53,203	171,202	-53,203	171,202	-53,203
	TA	170,902	0,300	170,902	0,300	170,902	0,300
2+460	P	118,103		118,103		118,103	
	T	153,029	-34,926	153,029	-34,926	153,029	-34,926
	TA	152,729	0,300	152,729	0,300	152,729	0,300
2+520	P	118,208		118,208		118,208	
	T	175,368	-57,160	175,368	-57,160	175,368	-57,160
	TA	175,068	0,300	175,068	0,300	175,068	0,300
2+580	P	118,313		118,313		118,313	
	T	183,760	-65,447	183,760	-65,447	183,760	-65,447
	TA	183,460	0,300	183,460	0,300	183,460	0,300
2+640	P	118,417		118,417		118,417	
	T	194,503	-76,086	194,503	-76,086	194,503	-76,086
	TA	194,203	0,300	194,203	0,300	194,203	0,300
2+700	P	118,522		118,522		118,522	
	T	185,000	-66,478	185,000	-66,478	185,000	-66,478
	TA	184,700	0,300	184,700	0,300	184,700	0,300
2+760	P	118,627		118,627		118,627	
	T	173,457	-54,830	173,457	-54,830	173,457	-54,830
	TA	173,157	0,300	173,157	0,300	173,157	0,300
2+820	P	118,731		118,731		118,731	
	T	155,083	-36,352	155,083	-36,352	155,083	-36,352
	TA	154,783	0,300	154,783	0,300	154,783	0,300
2+880	P	118,836		118,836		118,836	
	T	143,044	-24,208	143,044	-24,208	143,044	-24,208
	TA	142,744	0,300	142,744	0,300	142,744	0,300
2+940	P	118,940		118,940		118,940	
	T	143,770	-24,830	143,770	-24,830	143,770	-24,830
	TA	143,470	0,300	143,470	0,300	143,470	0,300
3+000	P	119,045		119,045		119,045	
	T	151,144	-32,099	151,144	-32,099	151,144	-32,099
	TA	150,844	0,300	150,844	0,300	150,844	0,300
3+060	P	119,150		119,150		119,150	
	T	160,000	-40,850	160,000	-40,850	160,000	-40,850
	TA	159,700	0,300	159,700	0,300	159,700	0,300
3+120	P	119,254		119,254		119,254	
	T	143,573	-24,319	143,573	-24,319	143,573	-24,319
	TA	143,273	0,300	143,273	0,300	143,273	0,300
3+180	P	119,359		119,359		119,359	
	T	165,493	-46,134	165,493	-46,134	165,493	-46,134
	TA	165,193	0,300	165,193	0,300	165,193	0,300
3+240	P	119,463		119,463		119,463	
	T	163,723	-44,260	163,723	-44,260	163,723	-44,260
	TA	163,423	0,300	163,423	0,300	163,423	0,300
3+300	P	119,568		119,568		119,568	
	T	169,172	-49,604	169,172	-49,604	169,172	-49,604
	TA	168,872	0,300	168,872	0,300	168,872	0,300
3+360	P	119,673		119,673		119,673	
	T	157,276	-37,603	157,276	-37,603	157,276	-37,603
	TA	156,976	0,300	156,976	0,300	156,976	0,300
3+420	P	119,777		119,777		119,777	
	T	155,000	-35,223	155,000	-35,223	155,000	-35,223
	TA	154,700	0,300	154,700	0,300	154,700	0,300
3+480	P	119,882		119,882		119,882	
	T	137,334	-17,452	137,334	-17,452	137,334	-17,452

<u>Estación</u>	<u>T.L.</u>	<u>Dista. 1</u>	<u>Incre.</u>	<u>Eie</u>	<u>Incre.</u>	<u>Dista. 2</u>	<u>Incre.</u>
	TA	137,034	0,300	137,034	0,300	137,034	0,300
3+540	P	119,986		119,986		119,986	
	T	136,759	-16,773	136,759	-16,773	136,759	-16,773
	TA	136,459	0,300	136,459	0,300	136,459	0,300
3+600	P	120,091		120,091		120,091	
	T	144,135	-24,044	144,135	-24,044	144,135	-24,044
	TA	143,835	0,300	143,835	0,300	143,835	0,300
3+660	P	120,196		120,196		120,196	
	T	134,996	-14,800	134,996	-14,800	134,996	-14,800
	TA	134,696	0,300	134,696	0,300	134,696	0,300
3+720	P	120,300		120,300		120,300	
	T	130,752	-10,452	130,752	-10,452	130,752	-10,452
	TA	130,452	0,300	130,452	0,300	130,452	0,300
3+780	P	120,405		120,405		120,405	
	T	128,760	-8,355	128,760	-8,355	128,760	-8,355
	TA	128,460	0,300	128,460	0,300	128,460	0,300
3+840	P	120,510		120,510		120,510	
	T	128,540	-8,030	128,540	-8,030	128,540	-8,030
	TA	128,240	0,300	128,240	0,300	128,240	0,300
3+900	P	120,614		120,614		120,614	
	T	124,894	-4,280	124,894	-4,280	124,894	-4,280
	TA	124,594	0,300	124,594	0,300	124,594	0,300
3+960	P	120,719		120,719		120,719	
	T	126,612	-5,893	126,612	-5,893	126,612	-5,893
	TA	126,312	0,300	126,312	0,300	126,312	0,300
4+020	P	120,823		120,823		120,823	
	T	127,249	-6,426	127,249	-6,426	127,249	-6,426
	TA	126,949	0,300	126,949	0,300	126,949	0,300
4+080	P	120,928		120,928		120,928	
	T	125,703	-4,775	125,703	-4,775	125,703	-4,775
	TA	125,403	0,300	125,403	0,300	125,403	0,300
4+140	P	121,033		121,033		121,033	
	T	124,840	-3,807	124,840	-3,807	124,840	-3,807
	TA	124,540	0,300	124,540	0,300	124,540	0,300
4+200	P	121,137		121,137		121,137	
	T	125,790	-4,653	125,790	-4,653	125,790	-4,653
	TA	125,490	0,300	125,490	0,300	125,490	0,300
4+260	P	121,242		121,242		121,242	
	T	123,561	-2,319	123,561	-2,319	123,561	-2,319
	TA	123,261	0,300	123,261	0,300	123,261	0,300
4+320	P	121,346		121,346		121,346	
	T	120,173	1,173	120,173	1,173	120,173	1,173
	TA	119,873	0,300	119,873	0,300	119,873	0,300
4+380	P	121,011		121,011		121,011	
	T	116,550	4,461	116,550	4,461	116,550	4,461
	TA	116,250	0,300	116,250	0,300	116,250	0,300
4+440	P	119,294		119,294		119,294	
	T	111,139	8,155	111,139	8,155	111,139	8,155
	TA	110,839	0,300	110,839	0,300	110,839	0,300
4+500	P	117,311		117,311		117,311	
	T	109,484	7,827	109,484	7,827	109,484	7,827
	TA	109,184	0,300	109,184	0,300	109,184	0,300
4+560	P	115,328		115,328		115,328	
	T	106,955	8,373	106,955	8,373	106,955	8,373
	TA	106,655	0,300	106,655	0,300	106,655	0,300
4+620	P	113,345		113,345		113,345	
	T	108,463	4,882	108,463	4,882	108,463	4,882
	TA	108,163	0,300	108,163	0,300	108,163	0,300
4+680	P	111,363		111,363		111,363	
	T	108,637	2,726	108,637	2,726	108,637	2,726
	TA	108,337	0,300	108,337	0,300	108,337	0,300
4+740	P	109,380		109,380		109,380	
	T	108,444	0,936	108,444	0,936	108,444	0,936
	TA	108,144	0,300	108,144	0,300	108,144	0,300
4+800	P	107,397		107,397		107,397	

<u>Estación</u>	<u>T.L.</u>	<u>Dista. 1</u>	<u>Incre.</u>	<u>Eie</u>	<u>Incre.</u>	<u>Dista. 2</u>	<u>Incre.</u>
	T	108,040	-0,643	108,040	-0,643	108,040	-0,643
	TA	107,740	0,300	107,740	0,300	107,740	0,300
4+860	P	105,415		105,415		105,415	
	T	106,747	-1,332	106,747	-1,332	106,747	-1,332
	TA	106,447	0,300	106,447	0,300	106,447	0,300
4+920	P	104,096		104,096		104,096	
	T	106,386	-2,290	106,386	-2,290	106,386	-2,290
	TA	106,086	0,300	106,086	0,300	106,086	0,300
4+980	P	103,976		103,976		103,976	
	T	106,746	-2,770	106,746	-2,770	106,746	-2,770
	TA	106,446	0,300	106,446	0,300	106,446	0,300
5+040	P	104,855		104,855		104,855	
	T	106,905	-2,050	106,905	-2,050	106,905	-2,050
	TA	106,605	0,300	106,605	0,300	106,605	0,300
5+100	P	105,839		105,839		105,839	
	T	107,290	-1,451	107,290	-1,451	107,290	-1,451
	TA	106,990	0,300	106,990	0,300	106,990	0,300
5+160	P	106,823		106,823		106,823	
	T	107,690	-0,867	107,690	-0,867	107,690	-0,867
	TA	107,390	0,300	107,390	0,300	107,390	0,300
5+220	P	107,806		107,806		107,806	
	T	108,674	-0,868	108,674	-0,868	108,674	-0,868
	TA	108,374	0,300	108,374	0,300	108,374	0,300
5+280	P	108,790		108,790		108,790	
	T	109,880	-1,090	109,880	-1,090	109,880	-1,090
	TA	109,580	0,300	109,580	0,300	109,580	0,300
5+340	P	109,774		109,774		109,774	
	T	110,005	-0,231	110,005	-0,231	110,005	-0,231
	TA	109,705	0,300	109,705	0,300	109,705	0,300
5+400	P	110,758		110,758		110,758	
	T	110,979	-0,221	110,979	-0,221	110,979	-0,221
	TA	110,679	0,300	110,679	0,300	110,679	0,300
5+460	P	111,137		111,137		111,137	
	T	110,194	0,943	110,194	0,943	110,194	0,943
	TA	109,894	0,300	109,894	0,300	109,894	0,300
5+520	P	110,351		110,351		110,351	
	T	109,915	0,436	109,915	0,436	109,915	0,436
	TA	109,615	0,300	109,615	0,300	109,615	0,300
5+580	P	109,497		109,497		109,497	
	T	111,101	-1,604	111,101	-1,604	111,101	-1,604
	TA	110,801	0,300	110,801	0,300	110,801	0,300
5+640	P	108,643		108,643		108,643	
	T	110,584	-1,941	110,584	-1,941	110,584	-1,941
	TA	110,284	0,300	110,284	0,300	110,284	0,300
5+700	P	107,788		107,788		107,788	
	T	109,760	-1,972	109,760	-1,972	109,760	-1,972
	TA	109,460	0,300	109,460	0,300	109,460	0,300
5+760	P	106,934		106,934		106,934	
	T	110,337	-3,403	110,337	-3,403	110,337	-3,403
	TA	110,037	0,300	110,037	0,300	110,037	0,300
5+820	P	106,079		106,079		106,079	
	T	108,458	-2,379	108,458	-2,379	108,458	-2,379
	TA	108,158	0,300	108,158	0,300	108,158	0,300
5+880	P	105,225		105,225		105,225	
	T	107,118	-1,893	107,118	-1,893	107,118	-1,893
	TA	106,818	0,300	106,818	0,300	106,818	0,300
5+910,428	P	104,792		104,792		104,792	
	T	106,812	-2,020	106,812	-2,020	106,812	-2,020
	TA	106,512	0,300	106,512	0,300	106,512	0,300

2.2. PLANOS:

2.2.1. Plano de situación y emplazamiento

2.2.2. Plano general de planta

2.2.3. Plano planta detallado

2.2.4. Plano de perfil longitudinal

2.2.5. Plano de perfiles transversales (carretera y túnel)



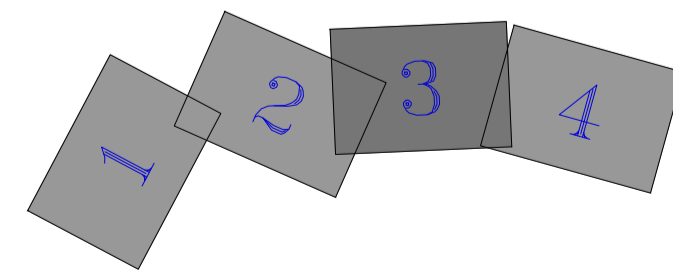
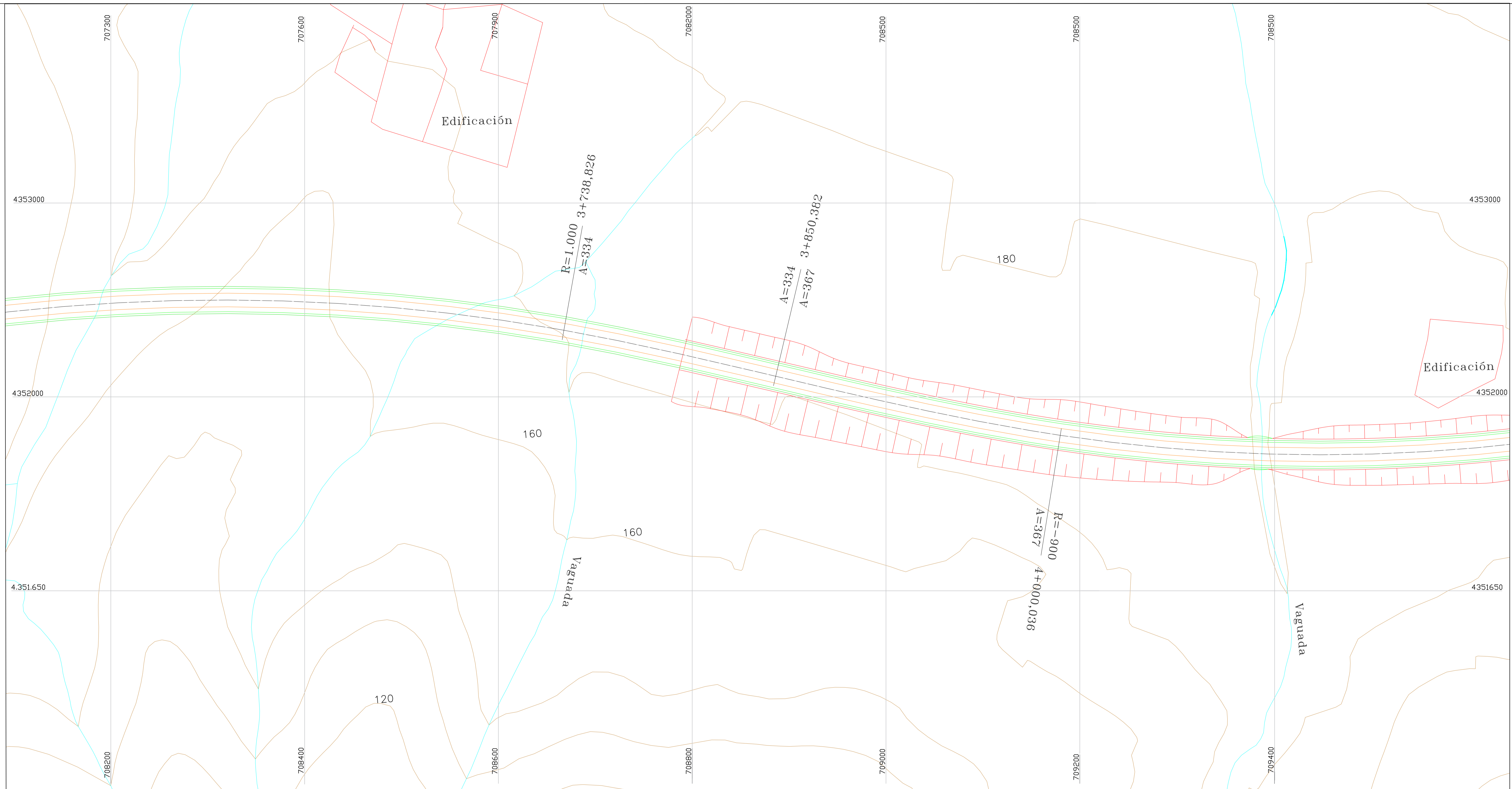
ESCALA: 1/85000



ESCALA: 1/20000



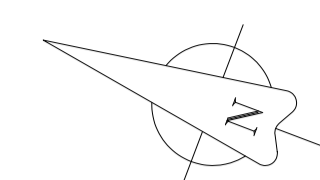
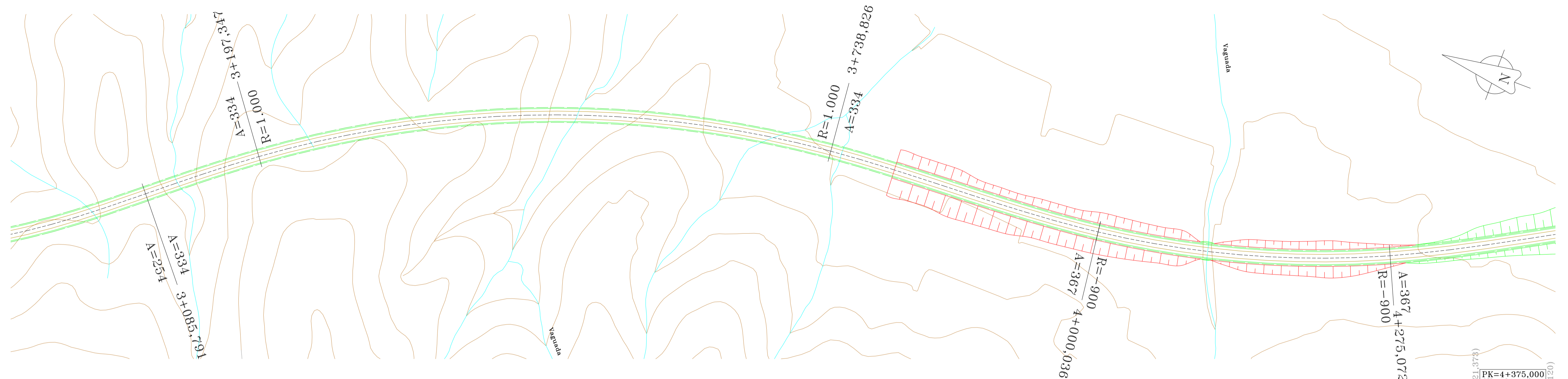
ESCALA: 1/5000



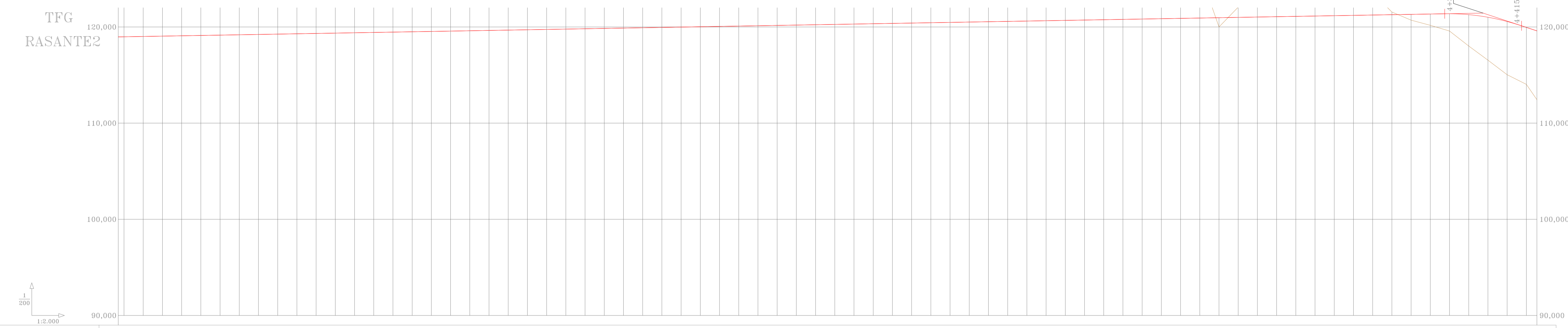
LEYENDA

	Eje de Calzada		Cubicación en terraplén
	Línea de Calzada		Cubicación en desmote
	Línea de Arcén		Edificaciones y construcciones
	Curva de Nivel		Caminos y pistas
	Aristas		

	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topografía
	ACONDICIONAMIENTO DE UNA CARRETERA C-80 PLANO DE PLANTA DEL PK 3+048 AL PK 4+572
TUTOR: RICARDO LÓPEZ ALBINANA	Fecha: 10-07-2018
Proyección: UTM Zona 30 Sistema de Ref. : ETRS89	Escala: 1/2000
Firmado: MOHAMED MORABET	Número de plano: 03



TFG
RASANTE2



PK=+4375,000
CV=+121,443
LV=+2,300
E=-0,348
TH=-0,0348

PENDIENTES		0,17%		-3,30%	
COTAS ROJAS	DESMONTE	28,008	28,372	32,524	32,098
	TERRAPLÉN	28,008	28,372	32,524	32,098
COTAS	RASANTE	118,965	119,011	119,011	119,011
	TERRENO	118,965	119,011	119,011	119,011
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	26,000	46,000	66,000
	AL ORIGEN	0,000	26,000	72,000	108,000
DIAGRAMA DE CURVATURA		C=-x 30,00 (mm.)			
DIAGRAMA DE PERALTES		ESCALA 1% = 1,333 mm			

LEYENDA

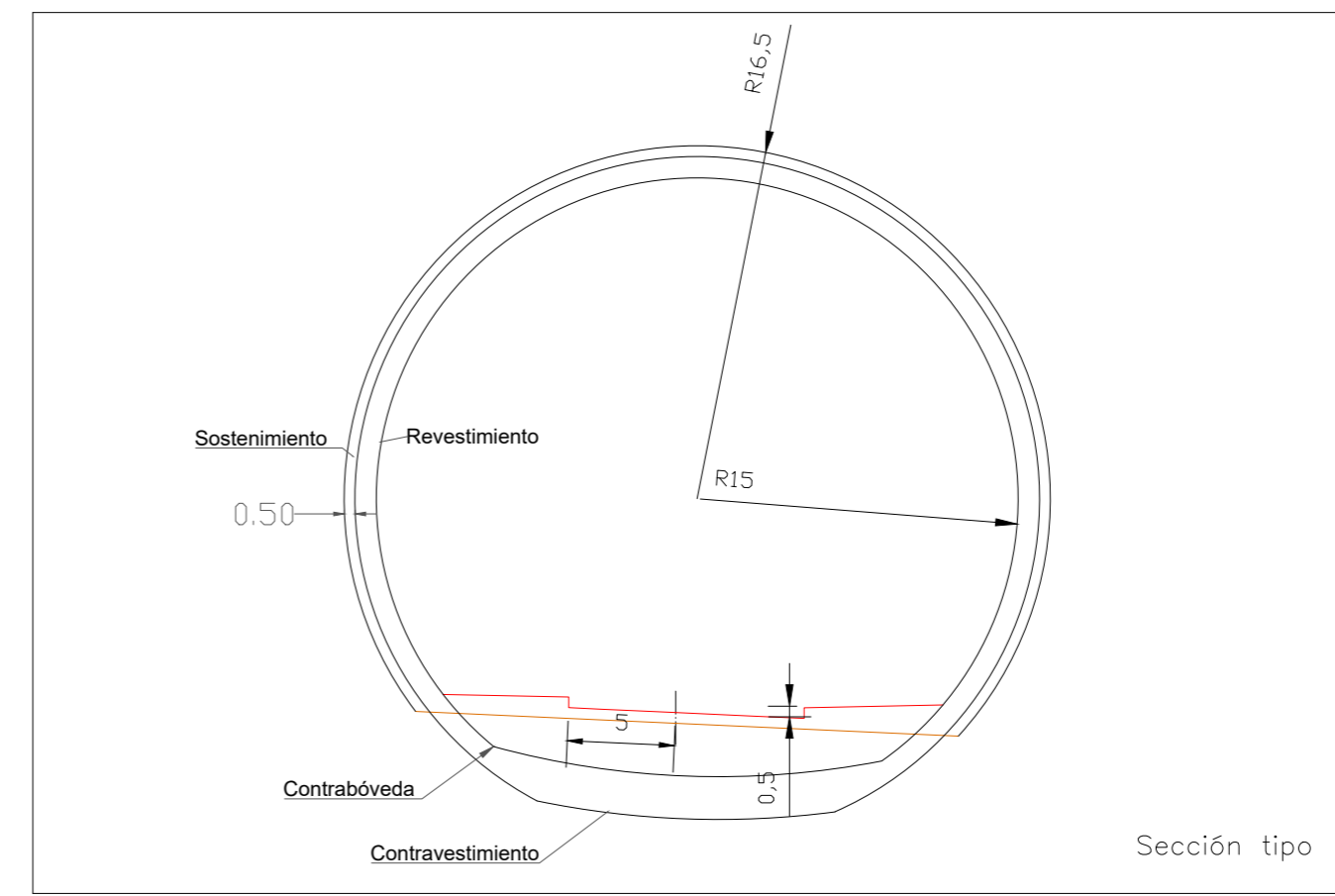
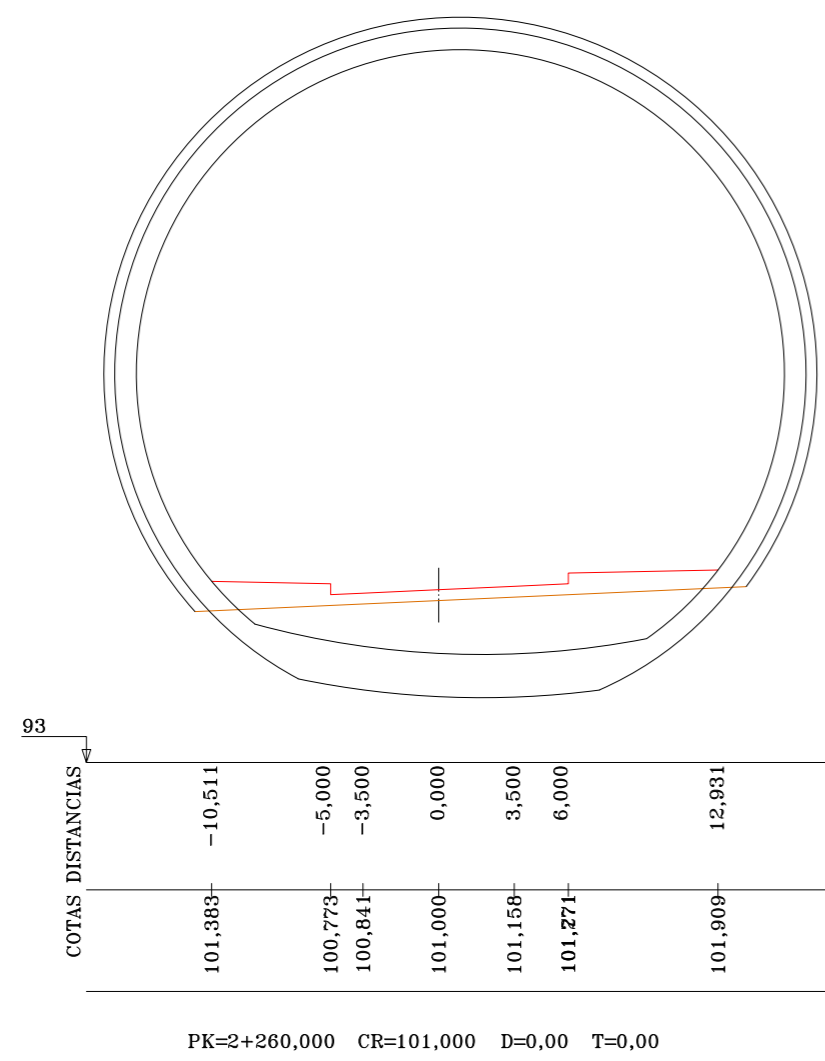
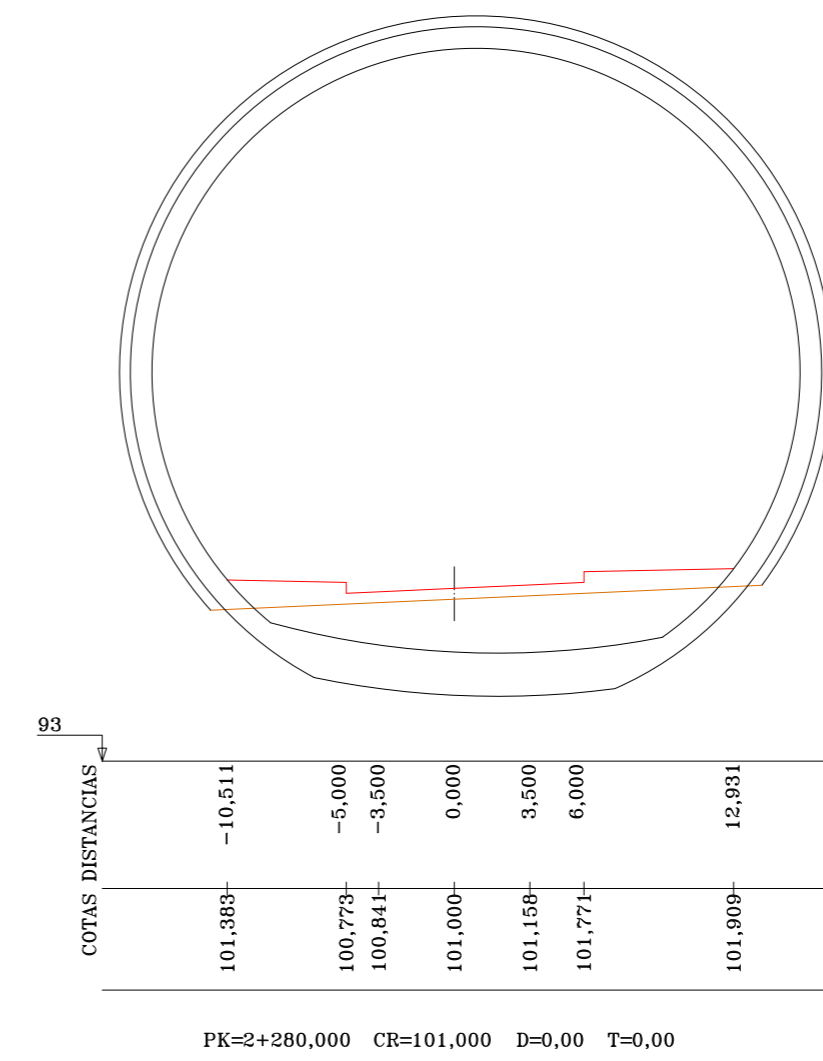
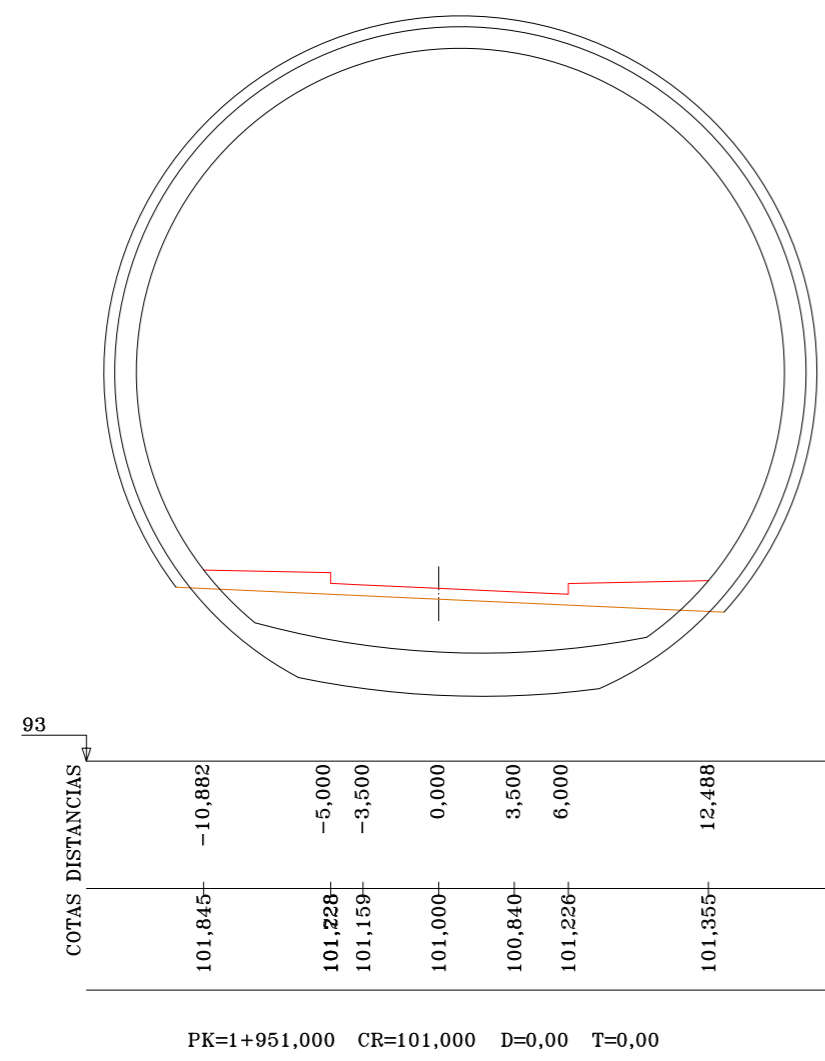
- Eje de Calzada
- Línea de Calzada
- Línea de Arcén
- Cubicación en terraplén
- Cubicación en desmote
- Línea de Terreno
- Línea de Rasante
- Línea de Peralte Izquierdo
- Línea de Peralte Derecho

Vértices		
Nombre	X	Y
P1	706.865,766	4.356.098,07
P2	708.760,313	4.351.514,689

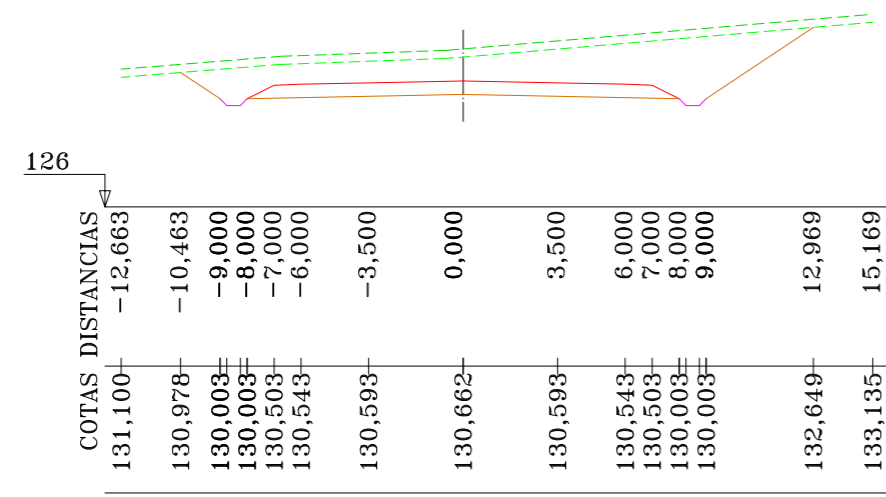
ACONDICIONAMIENTO DE UNA CARRETERA C-80

PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL

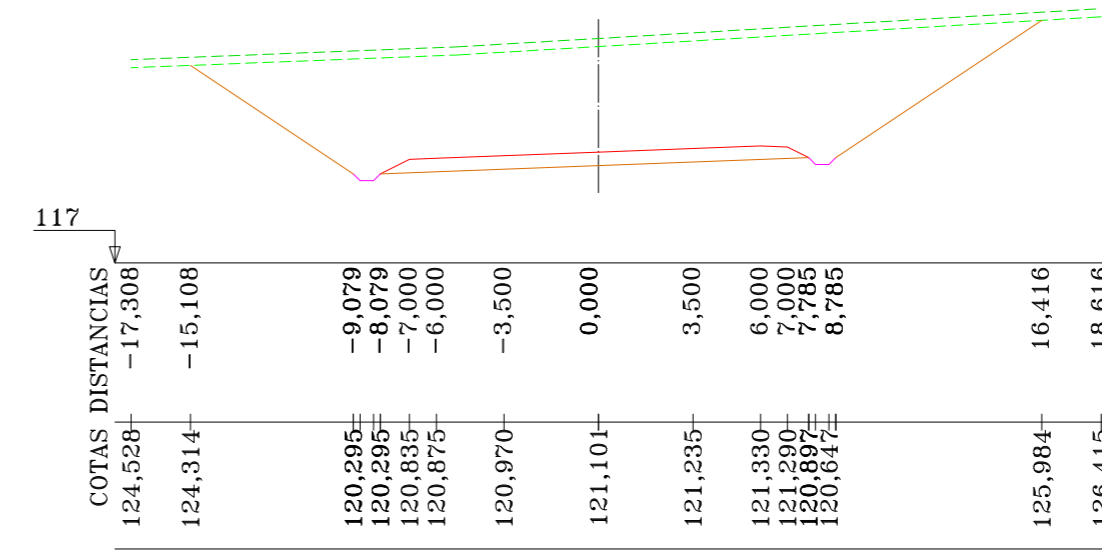
Tutor:	RICARDO LÓPEZ ALBINANA	Fecha:	09-07-2018
Proyección:	UTM Zona 30 Sistema de Ref. : ETRS89	Escala horizontal:	1/2000
Firmado:	MOHAMED MORABET	Escala vertical:	1/200
			Número de plano:
			04



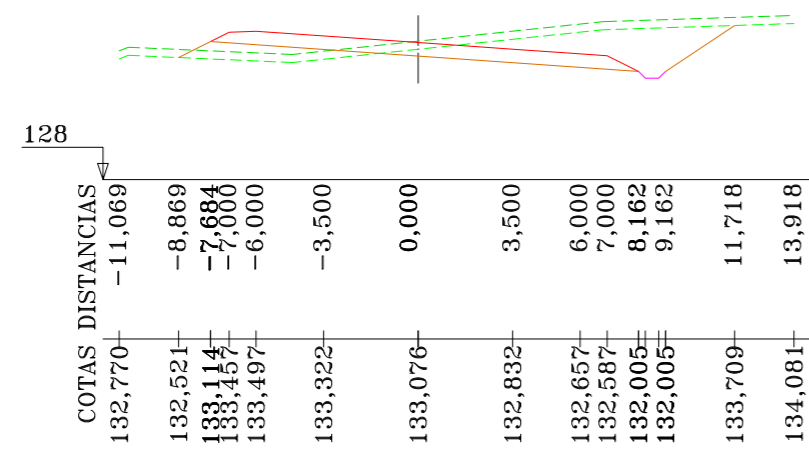
	TRABAJO FINAL DE GRADO	
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topografía	
ACONDICIONAMIENTO DE UNA C-80		
Plano de los Perfiles Transversales		
TUTOR: RICARDO LÓPEZ ALBIÑANA	Fecha: 10/07/2018	
Proyección: UTM Zona 30 Sistema de referencia: ETRS89	Escala: 1/350	
Firmado: MOHAMED MORABET	Número de plano 05	



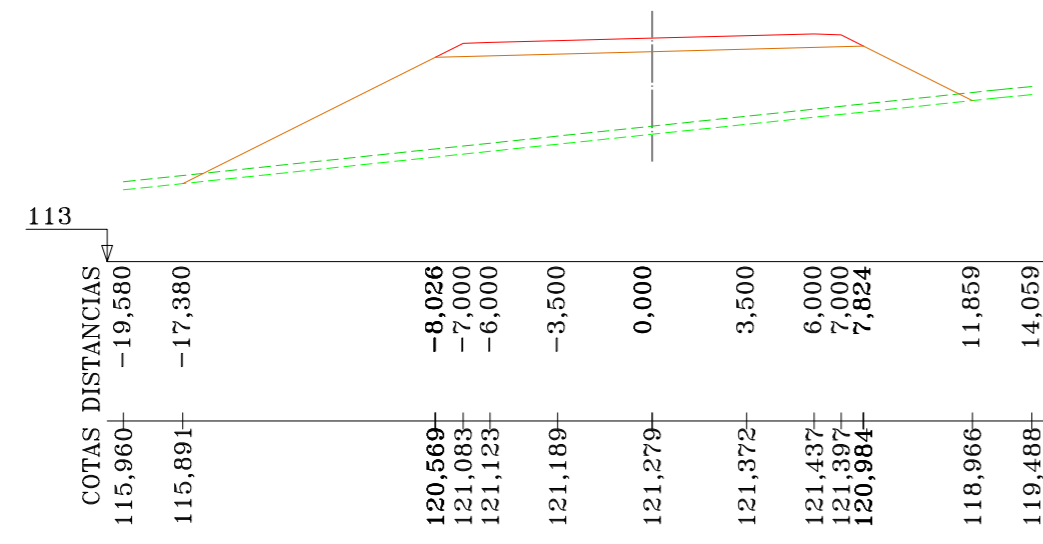
PK=0+040,000 CR=130,663 D=33,93 T=0,00



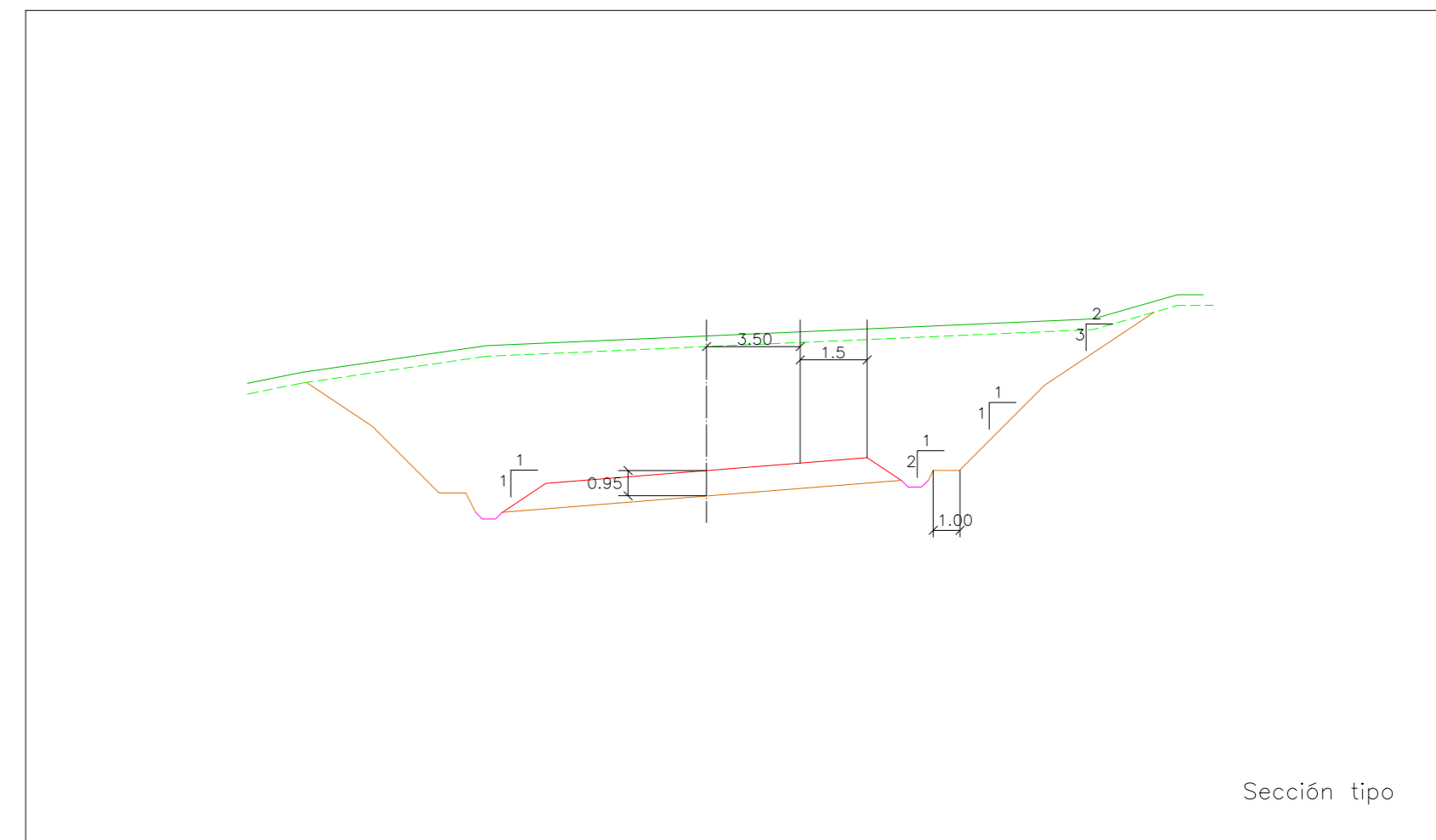
PK=4+260,000 CR=121,242 D=55,21 T=0,00



PK=0+220,000 CR=133,077 D=11,89 T=3,12



PK=4+360,000 CR=121,281 D=0,00 T=70,85



LEYENDA

- Capa de tierra
- Eje de la calzada
- Plataforma de la calzada
- Talud en terraplén/desmonte

 <small>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA GEODÉSICA, CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</small>	TRABAJO FINAL DE GRADO	
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topografía	
ACONDICIONAMIENTO DE UNA C-80		
Plano de los Perfiles Transversales		
TUTOR: RICARDO LÓPEZ ALBIÑANA		Fecha: 10/07/2018
Proyección: UTM Zona 30 Sistema de referencia: ETRS89		Escala: 1/200
Firmado: MOHAMED MORABET		Número de plano 06