

## ANEJO 06. TRAZADO, VÍA Y PLATAFORMA



## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>2. CRITERIOS DE DISEÑO DEL TRAZADO</b> .....	<b>5</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	5
2.2. TRAZADO EN PLANTA .....	5
2.2.1. ANCHO DE VÍA .....	5
2.2.2. RADIO MÍNIMO.....	5
2.2.3. PERALTE MÁXIMO .....	5
2.2.4. LONGITUD DE CURVAS DE TRANSICIÓN .....	5
2.3. TRAZADO EN ALZADO .....	5
2.3.1. PENDIENTES.....	5
2.3.2. ACUERDOS VERTICALES .....	6
2.4. GÁLIBOS.....	6
2.5. SECCIONES TIPO .....	7
2.5.1. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA TRAYECTOS EN VÍA DOBLE CON POSTE CENTRAL .....	7
2.5.2. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA TRAYECTOS EN VÍA DOBLE CON POSTE LATERAL.....	7
2.6. PARADAS .....	7
2.6.1. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA PARADAS CON ANDÉN CENTRAL .....	7
2.6.2. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA PARADAS CON ANDENES LATERALES.....	7
2.7. RESUMEN DE LOS CRITERIOS DE TRAZADO .....	8
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO</b> .....	<b>9</b>
3.1. TRAZADO CORREDOR .....	9
3.2. RAMAL DE CONEXIÓN COCHERAS .....	9
3.3. PARADAS A LO LARGO DEL TRAZADO .....	10
<b>4. AFECCIONES A LA LÍNEA TRANVIARIA ACTUAL</b> .....	<b>10</b>
<b>5. SUPERESTRUCTURA</b> .....	<b>12</b>
5.1. TENDIDO DE VÍA .....	12
5.2. CARRIL .....	12
5.3. PERFILES .....	12
5.4. RIOSTRA Y ANCLAJE LATERAL DE VÍA .....	13
5.5. MORTERO DE NIVELACIÓN Y JUNTA DE SELLADO SUPERFICIAL.....	13
5.6. APARATOS DE VÍA.....	13
5.7. REVESTIMIENTO DE LA VÍA .....	13
5.7.1. REVESTIMIENTO CON CÉSPED .....	14

5.7.2. ACABADO DE ASFALTO.....	14
--------------------------------	----

<b>ANEXO 1 LISTADOS DE TRAZADO</b> .....	<b>15</b>
--	-----------

1. PLANTA RAMAL MARRITURRI VÍA DERECHA .....	17
2. PLANTA RAMAL MARRITURRI VÍA IZQUIERDA.....	19
3. PLANTA RAMAL ALDAIA VÍA DERECHA .....	21
4. PLANTA RAMAL ALDAIA VÍA IZQUIERDA .....	22
5. PLANTA RAMAL COCHERA VÍA DERECHA.....	23
6. PLANTA RAMAL COCHERA VÍA IZQUIERDA .....	24
7. ALZADO RAMAL MARRITURRI VÍA DERECHA.....	25
8. ALZADO RAMAL MARRITURRI VÍA IZQUIERDA .....	28
9. ALZADO RAMAL ALDAIA VÍA DERECHA .....	31
10. ALZADO RAMAL ALDAIA VÍA IZQUIERDA.....	32
11. ALZADO RAMAL COCHERAS VÍA DERECHA .....	33
12. ALZADO RAMAL COCHERAS VÍA IZQUIERDA.....	33

## Índice de figuras

Figura 1. Afección a la línea existente: tramo Parlamento - Lovaina	10
Figura 2. Afección a infraestructura existente en torno a la parada de Lovaina.	11
Figura 3. Afección a infraestructura existente en Sancho el Sabio.	11
Figura 4. Afección a infraestructura existente en Salburua	11
Figura 5. Secciones de carril R160N a la izquierda y de carril UIC54 a la derecha.	12
Figura 6. Disposición de aparatos de vía a lo largo de la línea.	13
Figura 7. Revestimiento con césped en la línea existente en Vitoria-Gasteiz.	14
Figura 8. Revestimiento con asfalto fundido pulido en la línea existente en Vitoria-Gasteiz.	14
Figura 9. Revestimiento asfáltico en la línea existente en Vitoria-Gasteiz.	14

## Índice de tablas

Tabla 1. Parámetros de radio de curvatura.	5
Tabla 2. Velocidades de circulación en función del radio de curvatura.	5
Tabla 3. Parámetros de longitud de clotoide.	5
Tabla 4. Parámetros de pendientes longitudinales.	6
Tabla 5. Parámetros de acuerdos verticales.	6
Tabla 6. Parámetros de semianchos en función del radio de curvatura.	6
Tabla 7. Parámetros de distancia entre ejes en función del radio de curvatura.	6
Tabla 8. Parámetros de alturas.	6
Tabla 9. Parámetros geométricos en las paradas.	7
Tabla 10. Resumen de parámetros de trazado.	8
Tabla 11. Tipología de paradas en la extensión de la línea tranviaria a Zabalzana.	10

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción y justificación del trazado de la extensión de la ampliación de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana y el acceso a las cocheras. Se tienen en consideración en los cálculos los criterios de proyectos ya realizados para el tranvía de Vitoria-Gasteiz, de forma que el diseño de la nueva extensión cuente con unas características similares a las del resto de la red tranviaria de la ciudad.

Además, el presente anejo también tiene por objeto la definición del sistema de plataforma tranviaria propuesta para la extensión del tranvía a Zabalgana y el acceso a cocheras. La superestructura de vía representa una interfaz entre la infraestructura y el material móvil y condiciona, en gran parte, la calidad de rodaje y el mantenimiento del sistema. La elección de un sistema de vía u otro, así como su ejecución son claves para la vida del tranvía y los costos de mantenimiento y explotación.

## 2. CRITERIOS DE DISEÑO DEL TRAZADO

### 2.1. INTRODUCCIÓN

Los parámetros de diseño utilizados para la ampliación de la línea están en línea con los utilizados en tramos anteriores en el Tranvía de Vitoria-Gasteiz. Se considera una velocidad de proyecto de 50 km/h.

### 2.2. TRAZADO EN PLANTA

Para definir el trazado en planta se utilizan tres tipos de alineaciones: rectas, curvas circulares y clotoides, cuyos criterios de diseño se presentan a continuación.

#### 2.2.1. ANCHO DE VÍA

El ancho de vía será de 1.000 mm.

#### 2.2.2. RADIO MÍNIMO

Criterios curvas circulares	
Radio mínimo deseable	25 m
Radio mínimo absoluto	15 m

Tabla 1. Parámetros de radio de curvatura.

Las velocidades máximas permitidas en curvas horizontales, con aceleración centrífuga no compensada de 0,65 m/s<sup>2</sup> y sin peraltes, son, en función del radio, las siguientes:

Radios (m)	Velocidad máxima (km/h)
15	11,2
25	14,5
30	15,9
40	18,4
50	20,5
75	25,1
100	29,0
150	35,5
200	41,0
300	50,0

Tabla 2. Velocidades de circulación en función del radio de curvatura.

#### 2.2.3. PERALTE MÁXIMO

Dado el carácter enteramente urbano del trazado se propone como criterio general no peraltar las vías en curvas horizontales.

En tramos segregados o separados, el peralte se adaptará al de la propia urbanización o drenaje de la calle.

#### 2.2.4. LONGITUD DE CURVAS DE TRANSICIÓN

La longitud de las clotoides deberá tener una longitud no menor de 12 m en condiciones normales y 9 metros como criterio excepcional.

Criterio curvas de transición	Mínimo	Excepcional
Unión por clotoides de longitud no menor de	12 m	9 m

Tabla 3. Parámetros de longitud de clotoide.

## 2.3. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado está constituido por dos tipos de alineaciones: rampas/pendientes y curvas de acuerdo, cuyos criterios de diseño se presentan a continuación.

### 2.3.1. PENDIENTES

La máxima inclinación posible viene determinada por las restricciones derivadas de la capacidad adherente de la rueda al carril y la potencia del material móvil. La pendiente máxima en la línea se calcula para una longitud

ilimitada y para que la circulación, parada y arranque del tranvía, con carga máxima de 8 viajeros de pie por metro cuadrado y todos los asientos ocupados, sea segura.

Criterios pendientes máximas	
Pendiente máxima en vía general	80 ‰
Pendiente máxima en paradas y aparatos de vía	20 ‰
Pendiente máxima en zonas de maniobras y estacionamiento	3 ‰

Tabla 4. Parámetros de pendientes longitudinales.

### 2.3.2. ACUERDOS VERTICALES

El radio a utilizar para acuerdos verticales, suponiendo una velocidad de 50 km/h, es de 1.000 metros. En circunstancias especiales estos radios pueden reducirse hasta 350 metros para acuerdos cóncavos y hasta 450 metros para acuerdos convexos.

Criterios acuerdos verticales	
Normal	1.000 m
Mínimo cóncavo	350 m
Mínimo convexo	450 m

Tabla 5. Parámetros de acuerdos verticales.

### 2.4. GÁLIBOS

Los gálivos propuestos se encuentran en línea con los definidos en estudios informativos de otras líneas de Vitoria-Gasteiz (Abetxuko y Universidad), de cara a que los vehículos puedan circular por cualquiera de las líneas. Se consideran vehículos de cinco y siete módulos, presentando los de siete módulos una mejor inserción y siendo los de cinco módulos los más restrictivos. Se muestran a continuación los gálivos dinámicos en curvas horizontales y recta, desde el eje hasta los puntos críticos del tranvía:

Radio (m)	Semiancho interior de curva (m)	Semiancho exterior de curva (m)	Σ ancho (m)
15	2,16	2,28	4,44
25	2,04	2,14	4,18
50	1,78	1,86	3,64
100	1,64	1,71	3,35
200	1,56	1,64	3,20
300	1,54	1,61	3,15

Radio (m)	Semiancho interior de curva (m)	Semiancho exterior de curva (m)	Σ ancho (m)
∞	1,50	1,50	3,00

Tabla 6. Parámetros de semianchos en función del radio de curvatura.

Las distancias entre ejes de dos vías paralelas en curvas horizontales y recta serán, dependiendo de si el poste de catenaria se encuentra entre ambas vías o en los laterales: Distancias entre ejes en doble vía				
Radio (m)	Distancias entre ejes (m)			
	Sin poste central		Con poste central	
	Deseable	Mínima	Deseable	Mínima
15	4,44	4,29	5,04	4,74
25	4,18	4,03	4,78	4,48
50	3,64	3,49	4,24	3,94
100	3,35	3,20	3,95	3,65
200	3,21	3,06	3,81	3,51
300	3,15	3,01	3,75	3,45
∞	3,00	2,85	3,60	3,30

Tabla 7. Parámetros de distancia entre ejes en función del radio de curvatura.

En cuanto a las alturas máximas que podrá tener la catenaria a lo largo del trazado se tomarán los siguientes valores.

Alturas máximas (gálivos)	
Altura mínima de catenaria	4,20 m
Altura máxima de catenaria	6,50 m
Altura de la LAC en cruces	5,85 m

Tabla 8. Parámetros de alturas.

## 2.5. SECCIONES TIPO

De acuerdo con la definición de los gálibos y entre ejes, se establece una sección transversal que permita una circulación segura.

### 2.5.1. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA TRAYECTOS EN VÍA DOBLE CON POSTE CENTRAL

La anchura total de la plataforma será, por lo general, de 6,80 m. La distancia entre cada uno de sus bordes exteriores y el eje de la entrevía adyacente será de 1,75 m, existiendo entre los ejes de las dos entrevías una separación de 3,30 m, en los que está contenido el poste de sustentación de la catenaria. En situaciones donde el espacio disponible sea muy reducido se puede disminuir la distancia entre cada uno de sus bordes exteriores y el eje de la entrevía adyacente a 1,5 m., reduciéndose así la anchura total de la plataforma a unos 6,30 m.

### 2.5.2. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA TRAYECTOS EN VÍA DOBLE CON POSTE LATERAL

La anchura total de la plataforma será de 6,5 m, repartidos en 1,75 m entre cada borde y 3,0 m de separación entre los ejes de las entrevías. Los postes se definen a 0,15 metros del borde de plataforma. En situaciones donde el espacio disponible sea muy reducido se puede disminuir la distancia entre cada uno de sus bordes exteriores y el eje de la entrevía adyacente a 1,5 m., reduciéndose así la anchura total de la plataforma a unos 6,00 m.

## 2.6. PARADAS

Se utilizan dos tipos de paradas: de andén lateral y de andén central, adaptadas a los nuevos vehículos de 7 módulos, con una longitud de 45 metros. Adicionalmente, se dispondrán dos rampas en cada extremo de 5m, permitiendo dotar de accesibilidad a todas las paradas del vehículo.

Sin embargo, considerando las necesidades operativas y con el objetivo de brindar a los conductores un margen de frenado más amplio, Euskotren ha solicitado que los andenes tengan una longitud ligeramente superior a los 40 metros. En respuesta a esta solicitud, ETS propone la implementación de andenes de 42 metros, a los cuales se les añadirán rampas de acceso de 5 metros en cada extremo para garantizar una movilidad segura y eficiente.

Como excepción, y teniendo en cuenta la singularidad de la parada de Lovaina, donde se llevará a cabo la conexión de la nueva línea tranviaria con la red existente, se mantendrá la longitud de los andenes en 40 metros para preservar la coherencia con las dimensiones de los andenes preexistentes, especialmente considerando que uno de ellos no sufrirá modificaciones. Además, siguiendo el mismo criterio y debido a restricciones de espacio, una de las rampas de acceso de estos andenes se reducirá a 2 metros para mantener la uniformidad geométrica

con otros andenes de la parada. No obstante, la otra rampa de acceso tendrá una longitud de 5 metros para asegurar la accesibilidad a los andenes.

### 2.6.1. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA PARADAS CON ANDÉN CENTRAL

La distancia entre el borde exterior de la plataforma, y el eje de la entrevía adyacente, será de 1,75 m, siendo de 1,30 m entre este punto y el borde del andén correspondiente. El andén central tendrá una anchura mínima de 5,00 m. La sección será simétrica, teniendo por tanto una anchura mínima total de 11,10 m.

### 2.6.2. SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO PARA PARADAS CON ANDENES LATERALES

La anchura mínima de un andén lateral será de 3,50 m. Desde el borde interior de éste al eje de la entrevía adyacente será de 1,30 m, estando separadas entre sí las dos entrevías 3,30 m si se dispone de poste de catenaria central o 3,00 m si en esa zona se dispone de poste de catenaria lateral. Dado que la sección será simétrica, su anchura mínima total incluyendo andenes será de 12,90 m o 12,60m en función de la situación del poste de catenaria.

Paradas	
Longitud de andén	42 m
Longitud rampa de acceso	5 m
Anchura andén lateral	3,50 m
Anchura andén central	5,00 m
Separación de andén al eje de vía	1,30 m

*\*Exceptuando en la parada de Lovaina que estará conformada por unos andenes de 40m, una rampa de 5m y otra de 2m*

Tabla 9. Parámetros geométricos en las paradas.

### 2.7. RESUMEN DE LOS CRITERIOS DE TRAZADO

Se resumen a continuación los criterios definidos:

Criterios de trazado planta y alzado		
Ancho de vía (sin peralte)		1.000 m
Radio mínimo:	deseable	25 m
	absoluto	15 m
Unión por clotoideas de longitud mínima		12 m
Radios acuerdos verticales:	normal	1.000 m
	mínimo cóncavo	350 m
	mínimo convexo	450 m
Pendiente máxima:	en vía general	80 ‰
	paradas y aparatos de vía	20 ‰
	maniobras y estacionamiento	3 ‰
Separación mínima entre ejes de vía		3,00 m
Anchos de plataforma en recta:	vía única	3,50 m
	vía doble (sin postes)	6,50 m
	mínima vía doble vía doble (sin postes)	6,00 m
	vía doble (con postes)	6,80 m
	mínima vía doble (con postes)	6,30 m

Criterios de trazado planta y alzado		
Paradas:	longitud de andén	42 m
	longitud de rampa de acceso	5 m
	anchura andén lateral	3,50 m
	anchura andén central	5,00 m
	separación al eje de vía	1,30 m
Gálibos:	altura mínima de catenaria	4,20 m
	altura máxima de catenaria	6,50 m
	altura de la LAC en cruces	5,85 m

Tabla 10. Resumen de parámetros de trazado.



### 3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

La propuesta de trazado de la ampliación del tranvía a Zabalgana tiene una longitud de aproximadamente 3.100 metros para el tramo 1 y 1.400 metros para el tramo 2, ambas en Lovaina-Mariturri, y 1.100 metros para el ramal de Aldaia. Adicionalmente, tiene 600 metros para la conexión a las cocheras en Betoño.

Para la inserción del nuevo trazado tienen especial importancia las zonas de conexión con la vía existente. En este caso, la línea de Zabalgana conectará con el resto de líneas mediante desvíos en el entorno del parque de la catedral en las calles Magdalena y Sancho el Sabio. El objetivo de estas conexiones es permitir el movimiento de los trenes entre líneas, de cara a poder desplazar los tranvías a talleres cuando sea necesario, a destinar los vehículos a una u otra línea y a que los vehículos puedan dirigirse a las cocheras.

#### 3.1. TRAZADO CORREDOR

El trazado del corredor consta de un tramo común de aproximadamente 2.400 metros desde Lovaina hasta la Avenida de Zabalgana, para posteriormente en la rotonda entre la Avenida de las Naciones Unidas y la Avenida Zabalgana bifurcarse en dos ramales, uno de aproximadamente 1.100 metros hasta Aldaia y otro de 2.100 metros hasta Mariturri.

El trazado propuesto empieza en la parada de Lovaina, donde los viajeros podrán hacer transbordo directo con el resto de las líneas tranviarias. El trazado atraviesa la Plaza Lovaina, para volver a girar hacia el oeste en la calle Adriano VI.

A partir de este punto el tranvía discurre por la parte sur de la calle Adriano VI donde tiene una parada después de la intersección con la calle Abendaño. Luego, el tranvía continúa en tramo recto hasta llegar a la intersección con la calle Bustinzuri, donde gira hacia el sur para colocarse en la zona oeste de la calle Bustinzuri y sigue en tramo recto hasta la parada con el mismo nombre de la calle y se ubica pocos metros antes del cruce con la calle Pintor Díaz de Olano.

Desde este punto el recorrido del tranvía gira por la zona de aparcamientos entre las calles Pintor Dublang y Ricardo Sacristrán, donde sigue en tramo recto hasta cruzar por debajo del puente de Pedro Asúa. Luego sigue la calle Valentín de Berriotoxa respetando el bordillo de la acera norte, hasta cruzar el parque Ariznavarra donde se coloca la parada de Valentín de Berriotoxa. Posteriormente, el trazado gira por la Avenida Del Mediterráneo utilizando el lado este de la calle, después gira por el medio de la rotonda de Madre Teresa de Calcuta y Océano Pacífico. Continuando por la mediada de la calle Océano Pacífico.

A partir de la calle Océano Pacífico el tranvía gira hacia la Av. Zabalgana para realizar una parada en Borinbizkarra. Luego continúa por Ave. Zabalgana por la mediana la hasta la rotonda de la Avenida de Naciones Unidas, donde la línea se bifurca en dos ramales.

Por una parte, el ramal de Mariturri sigue hacia el sur para discurrir por la mediana de la Avenida de Zabalgana, donde se encuentra la parada de Zabalgana. Posteriormente el trazado gira hacia al oeste hacia la Avenida de los Derechos Humanos y antes de la rotonda con la Avenida Reina. El trazado continúa por la Avenida de los Derechos Humanos hasta el giro hacia el sur en la Avenida Iruña Veleia. Nada más pasar el giro se encuentra la parada de Iruña Veleia y posteriormente el trazado continúa hasta el cruce con la Avenida Reina Sofía. Finalmente, el trazado gira desde Iruña Veleia hacia el este en la Avenida Reina Sofía, donde se encuentra la última parada del ramal, Mariturri.

Por otra parte, el ramal de Aldaia gira hacia el oeste por la Avenida de las Naciones Unidas desde la rotonda de Avenida de Zabalgana con la Avenida de las Naciones Unidas. En este ramal el sistema dispone de otras dos paradas.

El número total de paradas es de 11, de las cuales 5 se encuentran en el tramo común, 2 en el ramal de Aldaia y 4 en el ramal de Mariturri. La distancia media entre paradas es de 556 metros.

#### 3.2. RAMAL DE CONEXIÓN COCHERAS

La conexión a las cocheras tiene una longitud de 600 metros aproximadamente y está previsto que se realice como una actuación conjunta y completa con las cocheras, que deberán estar operativas para la puesta en servicio de la ampliación tranviaria a Zabalgana, debido a la necesidad de albergar los tranvías necesarios para la explotación de esta nueva línea. Posteriormente, será preciso modificar los talleres en Ibaiondo para ampliar el número de vías de revisión.

El recorrido para la conexión cocheras inicia desde la parada existente en Salburua donde se prolonga a lo largo de la mediada de la Avenida 8 de marzo hasta la intersección con la Ave. Londres, donde el tranvía gira hacia el norte y se coloca en la acera del lado este. Luego, gira por 35 metros de la calle Helsinki y vuelve a girar a la mediana de la calle Cuenca del Deba, donde se ubica la siguiente parada. En la rotonda siguiente, le da acceso a la parcela de la cochera en Betoño.

La conexión a las cocheras tiene una sola parada en la calle Cuenca del Deba.

3.3. PARADAS A LO LARGO DEL TRAZADO

	Parada	Tipología
Tramo Común	Lovaina	Lateral
	Adriano VI	Lateral
	Bustinzuri	Lateral
	Valentín de Berriotxo	Lateral
	Borinbizkarra	Lateral
Ramal Mariturri	Zabalgana	Lateral
	Derechos Humanos	Lateral
	Iruña Veleia	Lateral
	Mariturri	Lateral
Ramal Aldaia	Naciones Unidas	Lateral
	Aldaia	Lateral
Ramal Cocheras	Cuenca del Deba	Central

Tabla 11. Tipología de paradas en la extensión de la línea tranviaria a Zabalgana.

4. AFECCIONES A LA LÍNEA TRANVIARIA ACTUAL

Algunos de los tramos existentes del tranvía de Vitoria-Gasteiz, actualmente en servicio, se verán afectados y será necesario modificarlos para adaptarlos al nuevo trazado. Las modificaciones sobre el trazado existente son:

- ❖ Se verá afectada la línea existente unos 90 metros antes de la parada de Lovaina para la colocación de un escape entre las paradas existente de Parlamento y Lovaina. La inclusión de dicho escape exige levantar unos 40 metros de vía verde en ambos para la colocación de los aparatos de vía, modificar la catenaria en el tramo afectado, que incluye la reubicación de postes y sus cimentaciones y el seccionamiento eléctrico existente. Adicionalmente será necesario añadir una nueva señalización tranviaria para esta nueva zona de maniobra generada. Todas estas modificaciones conllevarán la paralización del servicio tranviario existente al menos un par de meses. La minimización de la afección del servicio se estudiará en detalle en el proyecto constructivo.

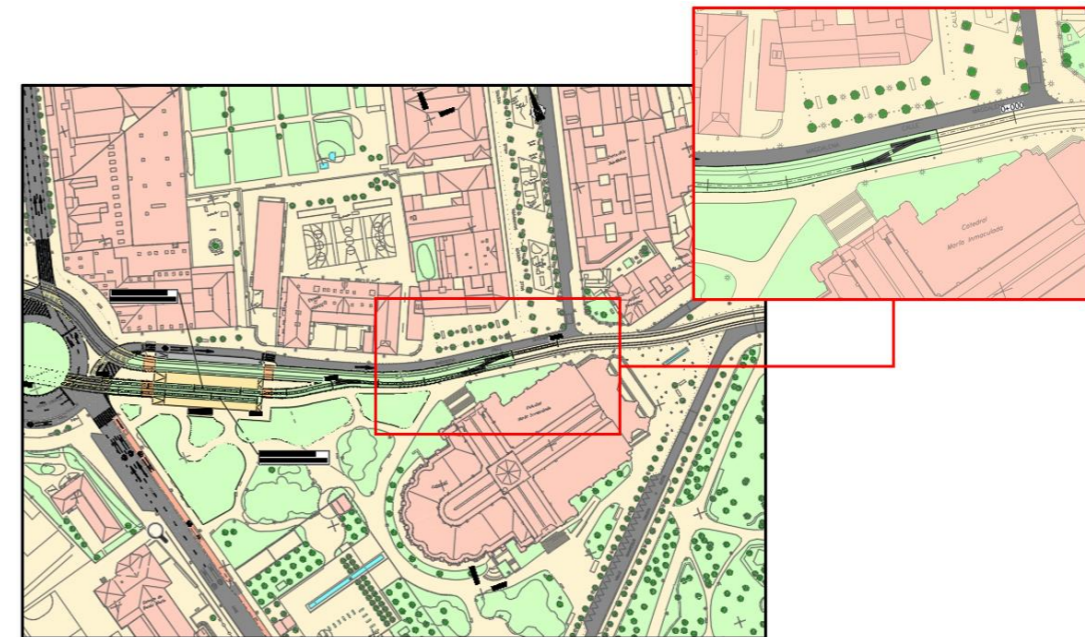


Figura 1. Afección a la línea existente: tramo Parlamento - Lovaina

- ❖ Se verá afectado igualmente, el tramo junto a la parada existente de Lovaina, de cara a colocar el desvío planteado que conectarás las vías de las líneas actuales que circulan por la calle Magdalena con las nuevas vías de la extensión del tranvía a Zabalgana. Las afecciones serán las mismas que en el punto anterior y se aconsejan que se realicen de manera coordinada como una actuación conjunta para minimizar el tiempo de paralización del servicio.

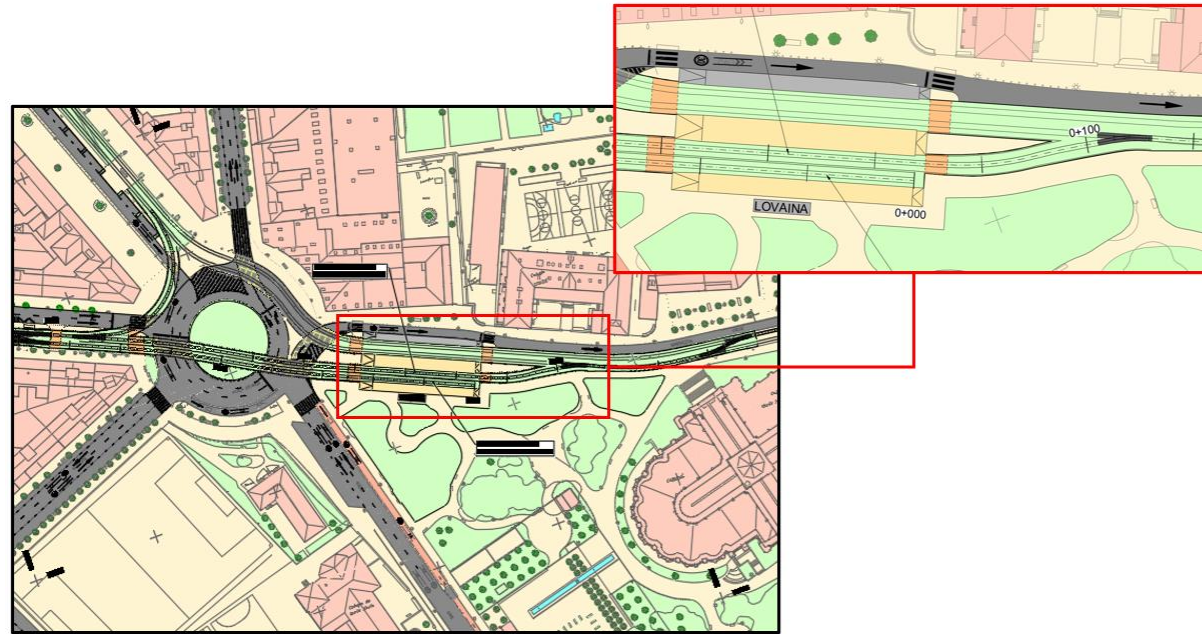


Figura 2. AfECCIÓN a infraestructura existente en torno a la parada de Lovaina.

- ❖ En el inicio de la calle Sancho el Sabio al colocar el desvío con la finalidad de dotar de conectividad la línea de Zabalgana con las cocheras y talleres de Ibaiondo, se provocará la misma afECCIÓN que en los puntos anteriores. Sin bien es cierto, que en este caso, se podrá mantener una explotación parcial en modo degradado por una de las vías, ya que la conexión con el ramal de Zabalgana afecta únicamente a la vía derecha existente. Debido a la ubicación actual de los aparatos de vía, el modo degradado deberá realizarse entre las paradas de Honduras y Parlamento

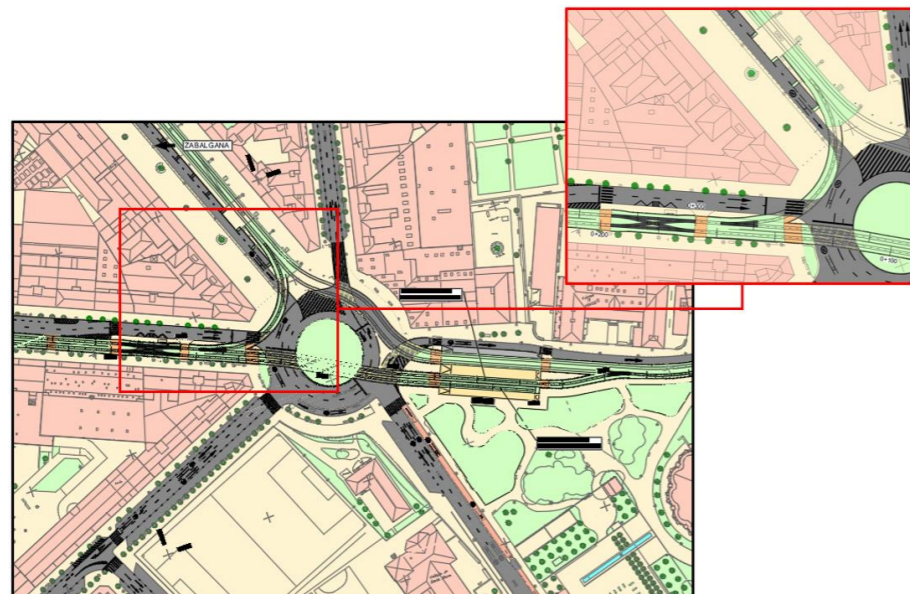


Figura 3. AfECCIÓN a infraestructura existente en Sancho el Sabio.

- ❖ Por último, se verá afectado el final de línea en la parada de Salburua, para la extensión que conecta a las cocheras en Betoño. En este caso, la afECCIÓN es algo menor puesto que se limita a la eliminación de las toperas de fin de línea, prolongando la plataforma tranviaria sin necesidad de demoler vía y reubicando los postes de fin de vía de la catenaria a una nueva ubicación fuera del gálibo de la plataforma. Los cortes de servicio tranviario se limitarán exclusivamente a la adaptación de la línea área de contacto y se prevé que estos trabajos se puedan realizar en pocas semanas.



Figura 4. AfECCIÓN a infraestructura existente en Salburua

## 5. SUPERESTRUCTURA

### 5.1. TENDIDO DE VÍA

Se denomina tendido de vía al sistema compuesto por las traviesas o sistemas de asiento sobre losa de hormigón y los sistemas de fijación que mantienen el carril en posición y garantizan el ancho de vía, así como a las sujeciones que absorben las vibraciones. El sistema de tendido permite garantizar el posicionamiento, el peralte, la nivelación y el ancho de vía.

Los tendidos de vía escogidos son los mismos que los ya utilizados en su momento en el resto del trazado del tranvía de Vitoria-Gasteiz.

El tendido de vía viene condicionado por la zona de la plataforma y si es compartida con el tráfico rodado o segregada de éste. De esta forma, se distinguen tres acabados y dos tipos de tendido distintos.

Para las zonas con revestimiento permeable tipo césped, se ha optado por un sistema de tendido de vía anclada sobre tacos antivibratorios, sistema Edilon o similar, sobre el que se apoya el carril UIC54.

Para los tramos con revestimiento impermeable, es decir hormigón impreso o asfalto, el tendido de vía propuesto es el de vía estuchada o tendido tipo SEDRA. Este tipo de tendido se compone de carril RI60 con revestimiento elástico lateral y de la base del carril. El revestimiento lo forman un conjunto de elementos plásticos y elásticos que son amoldables y se ajustan a la estructura del carril. Se consiguen amortiguaciones de hasta 18 dB con este sistema. Para garantizar el ancho de vía, los carriles se unen mediante riostras transversales dotadas también de recubrimiento elástico.

### 5.2. CARRIL

Se emplean perfiles RI60N y UIC54 para vía con revestimiento en hormigón impreso o asfalto y en césped, respectivamente.

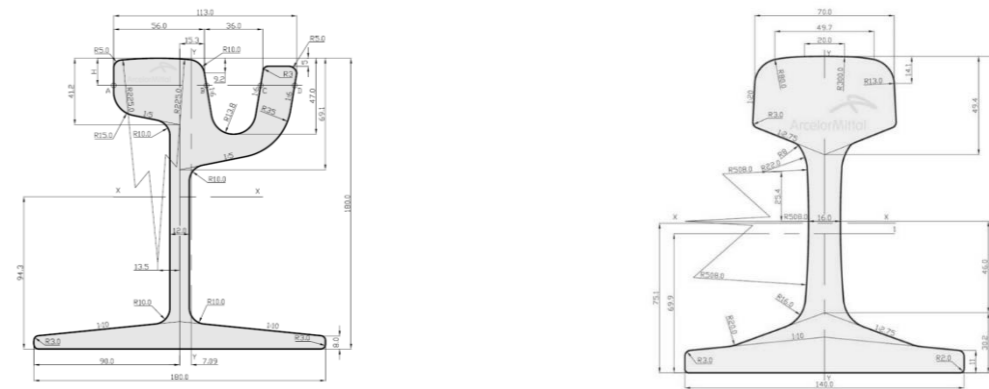


Figura 5. Secciones de carril RI60N a la izquierda y de carril UIC54 a la derecha.

En las zonas de transición entre estos dos carriles se incluirán cupones mixtos de transición para garantizar la continuidad de los carriles.

### 5.3. PERFILES

Los perfiles que recubren el carril, tanto el recubrimiento del patín como los elementos laterales, deberán estar diseñados de tal forma que se ajusten perfectamente a la geometría del carril.

Aunque hay sistemas en el mercado que permiten su colocación sin necesidad de ningún medio adhesivo, en este proyecto se colocará junto al carril mediante una cola o adhesivo adecuado con el fin de evitar cualquier desacople entre carril y perfil lateral, lo que garantiza un óptimo aislamiento del ruido y las vibraciones.

Los materiales de que estarán constituidos estos perfiles deberán proporcionar la elasticidad necesaria al carril de garganta, por lo que serán elásticos. Los perfiles laterales tendrán la masa suficiente y la elasticidad adecuada para absorber las vibraciones del carril y no transmitir las al pavimento.

Las uniones de perfiles del mismo tipo se hacen mediante una cola o adhesivo y estos se sellarán a fin de impedir la entrada de agua o de polvo abrasivo.

En el perfil interior se taladran los agujeros en los puntos exactos donde se coloque la riostra transversal, teniendo en cuenta que se deben dejar los elastómeros envolventes de la riostra unos 5 o 10 mm más largos a fin de que efectúen una cierta presión sobre los laterales de caucho.

#### 5.4. RIOSTRA Y ANCLAJE LATERAL DE VÍA

En cuanto a la riostra, el sistema consta de un perfil de acero convenientemente aislado eléctricamente, para asegurar el ancho de vía. Esta riostra está atornillada en el medio del alma de los carriles de garganta, transversalmente a las mismas.

Esta riostra metálica puede corregir las tolerancias del carril para conseguir que la vía se quede en su posición correcta mediante galgas de distinto grosor que se suministran para el montaje de las riostras.

La riostra también lleva un perfil de revestimiento de acuerdo con la medida interior de la vía para aislarlo de la capa de acabado del sistema de vía.

La riostra se coloca cada 3,0 metros en recta, cada 1,5 m en alineación curva y cada 0,75 m en curvas con radio inferior a 50 m.

Por último, en lo relativo al anclaje lateral de la vía, está compuesto de 5 piezas:

- ❖ Perno o tornillo, que se ancla a la solera de la vía.
- ❖ Placa acodada de plástico, que impide el movimiento lateral del carril, así como el vuelco del mismo. Al no ser metálica aísla el patín eléctricamente.
- ❖ Arandela efecto muelle.
- ❖ Tuerca.
- ❖ Capuchón de plástico, que protege de los elementos de la penetración de hormigón, tierra, etc.

Este anclaje se colocará cada 3 metros alternativamente con las riostras y en las curvas de radio reducido cada 0,75 m, para colaborar y amortiguar los esfuerzos laterales que ejerce el vehículo en la cabeza del carril en los trazados en curva.

#### 5.5. MORTERO DE NIVELACIÓN Y JUNTA DE SELLADO SUPERFICIAL

El mortero nivelador sirve para garantizar el buen funcionamiento del elemento de recubrimiento del carril, proporcionando una estructura dura y uniforme, sin permitir huecos o burbujas de aire entre la estructura y el elemento elástico.

Finalmente, indicar que la función de la junta de sellado superficial es sellar el sistema en su superficie de forma continua, adhiriéndose al carril y al acabado estructural (aglomerado, hormigón o adoquines), para evitar que penetre humedad y completar el aislamiento eléctrico del sistema. En caso de revestimiento en césped se hará el vertido de la junta antes de echar la tierra y plantar el césped para evitar que entren impurezas o agua.

El material de sellado será resina de poliuretano, con una elasticidad y plasticidad adecuada.

#### 5.6. APARATOS DE VÍA

La geometría del trazado de los aparatos de vía es conforme a la terminología siguiente:

- Ángulo de desviación definido por la tangente.
- Sección de la vía desviada acoplada antes del corazón de agujas para formar un corazón rectilíneo o acoplada detrás del corazón para formar un corazón curvilíneo.

En el proyecto se han definido los siguientes desvíos tranviarios:

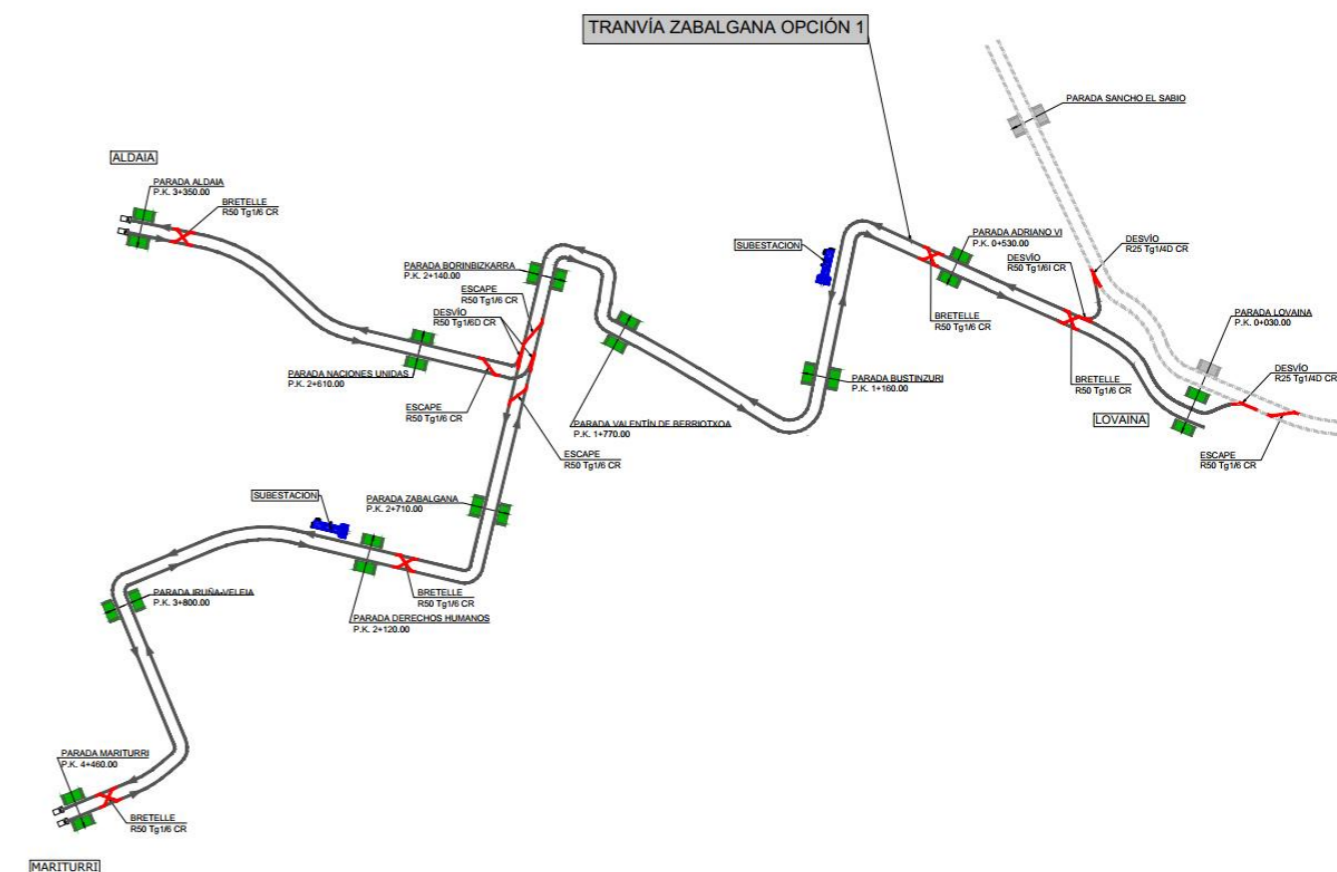


Figura 6. Disposición de aparatos de vía a lo largo de la línea.

#### 5.7. REVESTIMIENTO DE LA VÍA

Los condicionantes de integración urbana obligan a que el revestimiento de la vía sea totalmente compatible con la trama urbana existente y con los revestimientos utilizados en el sistema tranviario actual de Vitoria-Gasteiz.

El revestimiento de la vía permite la identificación de la misma por parte del peatón y de los vehículos rodados, lo que garantiza la seguridad y la segregación de la línea. Puede permitir la circulación de vehículos ocasionalmente en determinados tramos, así como el paso de peatones.

Se aplicarán dos tipos de revestimiento o acabados con la doble finalidad de la estética y de la funcionalidad:

- ❖ Césped, en plataforma segregada del tráfico. El acabado en césped ayuda a canalizar los cruces de los peatones sobre la plataforma.
- ❖ Hormigón impreso en calles íntegramente peatonales y revestimiento asfáltico en plataforma compartida con el tráfico en los cruces con viales, reforzándose el armado de la sección en los cruces con viales principales.

### 5.7.1. REVESTIMIENTO CON CÉSPED

La colocación de un revestimiento de césped en una vía de tranvía se realizará mediante la siembra de semillas. Adicionalmente, habrá un drenaje mediante geotextil y dren que se conectará a la red de alcantarillado municipal. El carril se aislará con material tipo Edilon Editrack o similar para garantizar el aislamiento eléctrico del carril y evitar la derivación de corrientes vagabundas.

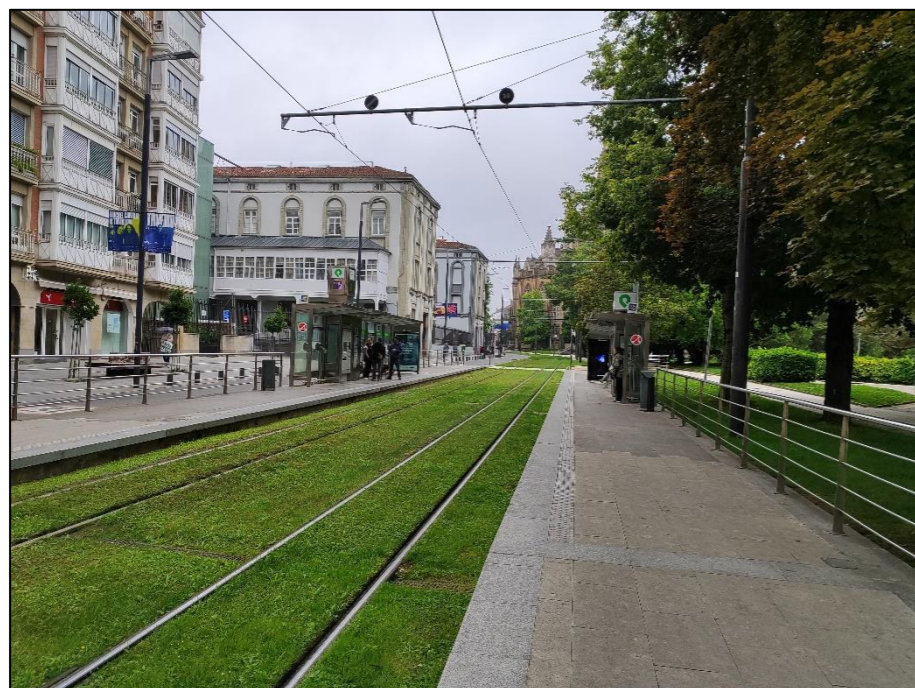


Figura 7. Revestimiento con césped en la línea existente en Vitoria-Gasteiz.

### 5.7.2. ACABADO DE ASFALTO

En las zonas en que el acabado del tendido de vía sea tipo asfalto fundido pulido se realizará un tratamiento superficial de desbaste y pulido de la plataforma. El drenaje de este revestimiento será superficial y se extraerá mediante desagües colocados en la plataforma.



Figura 8. Revestimiento con asfalto fundido pulido en la línea existente en Vitoria-Gasteiz.

Cuando exista un cruce a nivel con el tráfico rodado o se prevé la circulación puntual de éste, se dispondrá una sección con revestimiento asfáltico.



Figura 9. Revestimiento asfáltico en la línea existente en Vitoria-Gasteiz.

**ANEXO 1 LISTADOS DE TRAZADO**











DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X INICIO	Y INICIO	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	X FINAL	Y FINAL
25	Recta	64.5944	1+925.52	524998.6598	4743979.414			289° 58' 26.448"	524937.9509	4744001.479
26.1	Clot.	16	1+990.11	524937.9509	4744001.479		21.9089	274° 41' 42.499"	524922.5366	4744005.576
26.2	Circ.	34.4654	2+006.11	524922.5366	4744005.576	-30		208° 52' 16.167"	524893.8097	4743990.162
26.3	Clot.	16	2+040.57	524893.8097	4743990.162		21.9089	193° 35' 32.219"	524888.7008	4743975.052
27	Recta	739.921	2+056.57	524888.7008	4743975.052			193° 35' 32.219"	524714.8111	4743255.855
28.1	Clot.	12	2+796.50	524714.8111	4743255.855		17.3205	207° 20' 35.773"	524711.0779	4743244.482
28.2	Circ.	27.2572	2+808.50	524711.0779	4743244.482	25		269° 48' 43.534"	524688.9531	4743230.966
28.3	Clot.	12	2+835.75	524688.9531	4743230.966		17.3205	283° 33' 47.087"	524677.1306	4743232.834
29	Recta	388.2479	2+847.75	524677.1306	4743232.834			283° 33' 47.087"	524299.71	4743323.885
30.1	Clot.	25	3+236.00	524299.71	4743323.885		89.4427	281° 19' 29.868"	524275.3345	4743329.43
30.2	Circ.	175.4349	3+261.00	524275.3345	4743329.43	-320		249° 54' 48.456"	524102.5945	4743316.197
30.3	Clot.	25	3+436.44	524102.5945	4743316.197		89.4427	247° 40' 31.237"	524079.3483	4743307.003
31	Recta	207.6338	3+461.44	524079.3483	4743307.003			247° 40' 31.237"	523887.2774	4743228.132
32.1	Clot.	15	3+669.07	523887.2774	4743228.132		19.3649	230° 29' 11.795"	523874.0922	4743221.107
32.2	Circ.	24.2828	3+684.07	523874.0922	4743221.107	-25		174° 50' 4.591"	523865.1002	4743199.569
32.3	Clot.	15	3+708.35	523865.1002	4743199.569		19.3649	157° 38' 45.149"	523869.3756	4743185.254
33	Recta	370.6462	3+723.35	523869.3756	4743185.254			157° 38' 45.149"	524010.3435	4742842.462
34.1	Clot.	15	4+094.00	524010.3435	4742842.462		19.3649	174° 50' 4.591"	524014.6189	4742828.146
34.2	Circ.	13.9005	4+109.00	524014.6189	4742828.146	25		206° 41' 32.133"	524012.0563	4742814.666
34.3	Clot.	15	4+122.90	524012.0563	4742814.666		20.1187	225° 8' 41.534"	524002.7451	4742802.992
35	Circ.	123.037	4+137.90	524002.7451	4742802.992	340		245° 52' 43.329"	523901.8851	4742733.704
36	Clot.	25	4+260.94	523901.8851	4742733.704		92.1954	247° 59' 6.594"	523878.8259	4742724.05
37	Recta	151.7937	4+285.94	523878.8259	4742724.05			247° 59' 6.594"	523738.1	4742667.15

**3. PLANTA RAMAL ALDAIA VÍA DERECHA**

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X INICIO	Y INICIO	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	X FINAL	Y FINAL
1	Recta	0.3497	2+325.09	524834.767	4743766.03			193° 35' 32.219"	524834.6849	4743765.688
2	Circ.	8.2574	2+325.44	524834.685	4743765.69	50		203° 3' 16.458"	524832.0919	4743757.858
3	Recta	14.7211	2+333.70	524832.092	4743757.86			203° 3' 16.458"	524826.327	4743744.313
4.1	Clot.	17	2+348.42	524826.327	4743744.31		20.6155	222° 32' 6.492"	524817.988	4743729.599
4.2	Circ.	18.1397	2+365.42	524817.988	4743729.6	25		264° 6' 29.741"	524802.1327	4743721.632
4.3	Clot.	17	2+383.56	524802.133	4743721.63		20.6155	283° 35' 19.775"	524785.3496	4743723.723
5	Recta	368.7879	2+400.56	524785.35	4743723.72			283° 35' 19.775"	524426.8853	4743810.37
6.1	Clot.	21	2+769.35	524426.885	4743810.37		67.1937	286° 23' 13.172"	524406.5583	4743815.635
6.2	Circ.	89.825	2+790.35	524406.558	4743815.64	215		310° 19' 28.671"	524328.0846	4743857.988
6.3	Clot.	21	2+880.17	524328.085	4743857.99		67.1937	313° 7' 22.068"	524312.5269	4743872.09
7	Recta	91.5638	2+901.17	524312.527	4743872.09			313° 7' 22.068"	524245.6954	4743934.679
8.1	Clot.	12	2+992.73	524245.695	4743934.68		66.9029	312° 12' 4.136"	524236.893	4743942.835
8.2	Circ.	185.562	3+004.73	524236.893	4743942.83	-373		283° 41' 50.419"	524074.6595	4744028.912
8.3	Clot.	28	3+190.30	524074.66	4744028.91		102.1959	281° 32' 48.576"	524047.3001	4744034.859
9	Recta	160.5467	3+218.30	524047.3	4744034.86			281° 32' 48.576"	523890.0026	4744066.995

4. PLANTA RAMAL ALDAIA VÍA IZQUIRDA

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X INICIO	Y INICIO	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	X FINAL	Y FINAL
1	Recta	0.3498	2+273.36	524837.753	4743764.34			193° 35' 33.564"	524837.671	4743764
2	Circ.	8.2573	2+273.71	524837.671	4743764	50		203° 3' 17.232"	524835.078	4743756.17
3	Recta	19.793	2+281.97	524835.078	4743756.17			203° 3' 17.232"	524827.327	4743737.95
4.1	Clot.	12	2+301.76	524827.327	4743737.95		17.3205	216° 48' 20.786"	524821.775	4743727.35
4.2	Circ.	23.1396	2+313.76	524821.775	4743727.35	25		269° 50' 16.221"	524801.829	4743717.33
4.3	Clot.	12	2+336.90	524801.829	4743717.33		17.3205	283° 35' 19.775"	524790.007	4743719.2
5	Recta	375.2469	2+348.90	524790.007	4743719.2			283° 35' 19.775"	524425.264	4743807.37
6.1	Clot.	21	2+724.15	524425.264	4743807.37		67.1937	286° 23' 13.172"	524404.937	4743812.63
6.2	Circ.	89.825	2+745.15	524404.937	4743812.63	215		310° 19' 28.671"	524326.464	4743854.98
6.3	Clot.	21	2+834.97	524326.464	4743854.98		67.1937	313° 7' 22.068"	524310.906	4743869.09
7	Recta	92.3477	2+855.97	524310.906	4743869.09			313° 7' 22.068"	524243.502	4743932.21
8.1	Clot.	12	2+948.32	524243.502	4743932.21		66.6333	312° 11' 37.233"	524234.7	4743940.37
8.2	Circ.	183.9087	2+960.32	524234.7	4743940.37	-370		283° 42' 53.190"	524073.916	4744025.69
8.3	Clot.	28	3+144.23	524073.916	4744025.69		101.7841	281° 32' 48.576"	524046.557	4744031.64
9	Recta	160.4628	3+172.23	524046.557	4744031.64			281° 32' 48.576"	523889.342	4744063.76

**5. PLANTA RAMAL COCHERA VÍA DERECHA**

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X INICIO	Y INICIO	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	X FINAL	Y FINAL
1	Recta	126.9352	48.74	528410.758	4744742.75			283° 13' 44.832"	528287.191	4744771.8
2.1	Clot.	12	0+078.19	528287.191	4744771.8		17.3205	296° 58' 48.385"	528275.795	4744775.46
2.2	Circ.	27.5348	0+090.19	528275.795	4744775.46	25		0° 5' 6.986"	528262.137	4744797.78
2.3	Clot.	12	0+117.73	528262.137	4744797.78		17.3205	13° 50' 10.540"	528264.062	4744809.59
3	Recta	161.5892	0+129.73	528264.062	4744809.59			13° 50' 10.540"	528302.706	4744966.49
4.1	Clot.	12	0+291.32	528302.706	4744966.49		17.3205	0° 5' 6.986"	528304.631	4744978.3
4.2	Circ.	10.6936	0+303.32	528304.631	4744978.3	-25		335° 34' 38.798"	528302.394	4744988.68
4.3	Clot.	12	0+314.01	528302.394	4744988.68		17.3205	321° 49' 35.245"	528295.772	4744998.65
5	Recta	10.0373	0+326.01	528295.772	4744998.65			321° 49' 35.245"	528289.568	4745006.54
6.1	Clot.	12	0+336.05	528289.568	4745006.54		17.3205	335° 34' 38.798"	528282.946	4745016.51
6.2	Circ.	27.0572	0+348.05	528282.946	4745016.51	25		37° 35' 16.628"	528285.898	4745042.1
6.3	Clot.	12	0+375.11	528285.898	4745042.1		17.3205	51° 20' 20.181"	528294.618	4745050.3
7	Recta	57.381	0+387.11	528294.618	4745050.3			51° 20' 20.181"	528339.424	4745086.14
8	Circ.	8.2574	0+444.49	528339.424	4745086.14	-50		41° 52' 35.857"	528345.417	4745091.81
9	Recta	7.4674	0+452.75	528345.417	4745091.81			41° 52' 35.857"	528350.402	4745097.37
10	Circ.	32.9545	0+460.21	528350.402	4745097.37	-50		4° 6' 48.700"	528363.044	4745127.16
11	Recta	10.941	0+493.17	528363.044	4745127.16			4° 6' 48.700"	528363.829	4745138.07
12	Circ.	20.4901	0+504.11	528363.829	4745138.07	50		27° 35' 36.249"	528369.387	4745157.64
13	Recta	39.7781	0+524.60	528369.387	4745157.64			27° 35' 36.249"	528387.812	4745192.9
14	Circ.	6.1252	0+564.38	528387.812	4745192.9	25		41° 37' 52.568"	528391.283	4745197.93
15	Recta	4.9751	0+570.50	528391.283	4745197.93			41° 37' 52.568"	528394.588	4745201.64
16	Circ.	6.1252	0+575.48	528394.588	4745201.64	-25		27° 35' 36.339"	528398.058	4745206.67
17	Recta	42.394	0+581.60	528398.058	4745206.67			27° 35' 36.339"	528417.695	4745244.25

**6. PLANTA RAMAL COCHERA VÍA IZQUIERDA**

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X INICIO	Y INICIO	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	X FINAL	Y FINAL
1	Recta	130.2725	48.66	528409.957	4744739.34			283° 13' 44.711"	528283.141	4744769.16
2.1	Clot.	12	0+081.61	528283.141	4744769.16		17.3205	296° 58' 48.265"	528271.746	4744772.82
2.2	Circ.	27.5348	0+093.61	528271.746	4744772.82	25		0° 5' 6.986"	528258.088	4744795.13
2.3	Clot.	12	0+121.15	528258.088	4744795.13		17.3205	13° 50' 10.540"	528260.013	4744806.95
3	Recta	158.6638	0+133.15	528260.013	4744806.95			13° 50' 10.540"	528297.957	4744961.01
4.1	Clot.	12	0+291.81	528297.957	4744961.01		20.4939	4° 0' 50.858"	528300.154	4744972.79
4.2	Circ.	19.771	0+303.81	528300.154	4744972.79	-35		331° 38' 54.926"	528296.041	4744991.86
4.3	Clot.	12	0+323.58	528296.041	4744991.86		20.4939	321° 49' 35.245"	528289.184	4745001.69
5	Recta	11.044	0+335.58	528289.184	4745001.69			321° 49' 35.245"	528282.359	4745010.37
6.1	Clot.	12	0+346.63	528282.359	4745010.37		17.3205	335° 34' 38.798"	528275.736	4745020.34
6.2	Circ.	27.0553	0+358.63	528275.736	4745020.34	25		37° 35' 1.270"	528278.688	4745045.92
6.3	Clot.	12	0+385.68	528278.688	4745045.92		17.3205	51° 20' 4.823"	528287.406	4745054.13
7	Recta	60.5836	0+397.68	528287.406	4745054.13			51° 20' 4.823"	528334.711	4745091.98
8	Circ.	8.2574	0+458.27	528334.711	4745091.98	-50		41° 52' 20.499"	528340.704	4745097.64
9	Recta	6.8871	0+466.52	528340.704	4745097.64			41° 52' 20.499"	528345.301	4745102.77
10	Circ.	28.452	0+473.41	528345.301	4745102.77	-50		9° 16' 7.420"	528357.416	4745128.09
11	Recta	12.2307	0+501.86	528357.416	4745128.09			9° 16' 7.420"	528359.386	4745140.16
12	Circ.	15.9792	0+514.09	528359.386	4745140.16	50		27° 34' 46.421"	528364.415	4745155.26
13	Recta	76.0219	0+530.07	528364.415	4745155.26			27° 34' 46.421"	528399.612	4745222.64



**7. ALZADO RAMAL MARRITURRI VÍA DERECHA**

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-0.64%	79.6337				65.89	519.7	0+013.74	519.19		
-0.64%	18.002	3655.9645	0+022.74	519.132	0+013.74	519.19	0+031.75	519.031	519.19	-0.49%
-1.13%	60.1895				0+031.75	519.031	0+091.94	518.349		
-1.13%	24.9942	-3883.9877	0+104.43	518.208	0+091.94	518.349	0+116.93	518.146	518.146	0.64%
-0.49%	43.5811				0+116.93	518.146	0+160.51	517.933		
-0.49%	19.813	-12000	0+170.42	517.885	0+160.51	517.933	0+180.32	517.853	517.853	0.17%
-0.32%	281.2706				0+180.32	517.853	0+461.59	516.942		
-0.32%	34.8784	-71000	0+479.03	516.886	0+461.59	516.942	0+496.47	516.838	516.838	0.05%
-0.27%	155.8894				0+496.47	516.838	0+652.36	516.41		
-0.27%	38.6435	-7000	0+671.68	516.357	0+652.36	516.41	0+691.01	516.411	516.384	0.55%
0.28%	137.0582				0+691.01	516.411	0+828.06	516.791		
0.28%	50	-25167.2399	0+853.06	516.86	0+828.06	516.791	0+878.06	516.979	516.791	0.20%
0.48%	325.7261				0+878.06	516.979	1+203.79	518.53		
0.48%	50.1907	-8263.2509	1+228.89	518.65	1+203.79	518.53	1+253.98	518.922	518.53	0.61%
1.08%	36.6957				1+253.98	518.922	1+290.68	519.319		
1.08%	50	7615.7721	1+315.68	519.59	1+290.68	519.319	1+340.68	519.697	519.697	-0.66%
0.43%	22.6308				1+340.68	519.697	1+363.31	519.794		
0.43%	35	-2149.9285	1+380.81	519.868	1+363.31	519.794	1+398.31	520.228	519.794	1.63%
2.05%	19.6058				1+398.31	520.228	1+417.91	520.631		
2.05%	25	1086.758	1+430.41	520.888	1+417.91	520.631	1+442.91	520.857	520.86	-2.30%
-0.25%	14.0771				1+442.91	520.857	1+456.99	520.822		
-0.25%	25	-1571.0119	1+469.49	520.792	1+456.99	520.822	1+481.99	520.96	520.818	1.59%
1.35%	63.8416				1+481.99	520.96	1+545.83	521.819		
1.35%	20	1358.8029	1+555.83	521.954	1+545.83	521.819	1+565.83	521.941	521.942	-1.47%
-0.13%	12.3651				1+565.83	521.941	1+578.20	521.926		
-0.13%	20	-796.8436	1+588.20	521.913	1+578.20	521.926	1+598.20	522.151	521.925	2.51%
2.38%	123.643				1+598.20	522.151	1+721.84	525.099		
2.38%	25	-2463.2687	1+734.34	525.397	1+721.84	525.099	1+746.84	525.822	525.099	1.01%
3.40%	46.2541				1+746.84	525.822	1+793.09	527.394		
3.40%	38	816.0607	1+812.09	528.04	1+793.09	527.394	1+831.09	527.801	527.865	-4.66%
-1.26%	64.2746				1+831.09	527.801	1+895.37	526.992		
-1.26%	32.0287	24485.6649	1+911.38	526.791	1+895.37	526.992	1+927.40	526.568	526.992	-0.13%
-1.39%	57.0083				1+927.40	526.568	1+984.41	525.777		
-1.39%	20	-4559.2854	1+994.41	525.638	1+984.41	525.777	2+004.41	525.543	525.543	0.44%
-0.95%	21.0954				2+004.41	525.543	2+025.50	525.343		
-0.95%	30	-3341.7937	2+040.50	525.2	2+025.50	525.343	2+055.50	525.192	525.192	0.90%
-0.05%	28.2692				2+055.50	525.192	2+083.77	525.178		
-0.05%	29.7	-758.7193	2+098.62	525.17	2+083.77	525.178	2+113.47	525.743	525.178	3.91%
3.86%	56.2538				2+113.47	525.743	2+169.72	527.916		
3.86%	50	945.2306	2+194.72	528.882	2+169.72	527.916	2+219.72	528.525	528.621	-5.29%
-1.43%	14.5762				2+219.72	528.525	2+234.30	528.317		
-1.43%	30	4242.223	2+249.30	528.103	2+234.30	528.317	2+264.30	527.783	528.317	-0.71%

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-2.13%	79.7506				2+264.30	527.783	2+344.05	526.08		
-2.13%	20	-1100.4596	2+354.05	525.867	2+344.05	526.08	2+364.05	525.835	525.835	1.82%
-0.32%	29.4701				2+364.05	525.835	2+393.52	525.742		
-0.32%	30	-3858.2448	2+408.52	525.694	2+393.52	525.742	2+423.52	525.763	525.722	0.78%
0.46%	62.2793				2+423.52	525.763	2+485.80	526.05		
0.46%	40	85468.2976	2+505.80	526.142	2+485.80	526.05	2+525.80	526.225	526.225	-0.05%
0.41%	36.0309				2+525.80	526.225	2+561.83	526.374		
0.41%	30	-81082.372	2+576.83	526.436	2+561.83	526.374	2+591.83	526.504	526.374	0.04%
0.45%	22.031				2+591.83	526.504	2+613.86	526.603		
0.45%	25	5958.0317	2+626.36	526.659	2+613.86	526.603	2+638.86	526.663	526.663	-0.42%
0.03%	9.1031				2+638.86	526.663	2+647.96	526.666		
0.03%	25	-1797.9369	2+660.46	526.67	2+647.96	526.666	2+672.96	526.847	526.666	1.39%
1.42%	68.7021				2+672.96	526.847	2+741.67	527.824		
1.42%	20	3903.9436	2+751.67	527.966	2+741.67	527.824	2+761.67	528.057	528.057	-0.51%
0.91%	86.6646				2+761.67	528.057	2+848.33	528.845		
0.91%	25	1671.4236	2+860.83	528.959	2+848.33	528.845	2+873.33	528.885	528.914	-1.50%
-0.59%	8.7674				2+873.33	528.885	2+882.10	528.834		
-0.59%	25	-33067.2325	2+894.60	528.761	2+882.10	528.834	2+907.10	528.697	528.697	0.08%
-0.51%	155.6729				2+907.10	528.697	3+062.77	527.901		
-0.51%	30	-2793.7148	3+077.77	527.825	3+062.77	527.901	3+092.77	527.909	527.865	1.07%
0.56%	121.5151				3+092.77	527.909	3+214.29	528.593		
0.56%	30	4929.5388	3+229.29	528.678	3+214.29	528.593	3+244.29	528.671	528.671	-0.61%
-0.05%	27.5768				3+244.29	528.671	3+271.86	528.658		
-0.05%	30	-767.5238	3+286.86	528.652	3+271.86	528.658	3+301.86	529.231	528.658	3.91%
3.86%	78.241				3+301.86	529.231	3+380.10	532.253		
3.86%	40	3154.5598	3+400.10	533.026	3+380.10	532.253	3+420.10	533.545	533.545	-1.27%
2.60%	21.6305				3+420.10	533.545	3+441.74	534.106		
2.60%	35	-2401.3095	3+459.24	534.561	3+441.74	534.106	3+476.74	535.27	534.106	1.46%
4.05%	18.028				3+476.74	535.27	3+494.76	536		
4.05%	30	11460.9497	3+509.76	536.608	3+494.76	536	3+524.76	537.177	537.177	-0.26%
3.79%	17.7425				3+524.76	537.177	3+542.51	537.849		
3.79%	37.2181	568.0413	3+561.11	538.555	3+542.51	537.849	3+579.72	538.041	538.258	-6.55%
-2.76%	12.1013				3+579.72	538.041	3+591.82	537.707		
-2.76%	50	10272.4353	3+616.82	537.017	3+591.82	537.707	3+641.82	536.205	537.707	-0.49%
-3.25%	9.0603				3+641.82	536.205	3+650.89	535.91		
-3.25%	30	-4719.1424	3+665.89	535.423	3+650.89	535.91	3+680.89	535.031	535.031	0.64%
-2.61%	54.6831				3+680.89	535.031	3+735.57	533.603		
-2.61%	35	-792.3068	3+753.07	533.146	3+735.57	533.603	3+770.57	533.462	533.333	4.42%
1.81%	104.8596				3+770.57	533.462	3+875.43	535.355		
1.81%	30	1040.9195	3+890.43	535.625	3+875.43	535.355	3+905.43	535.464	535.524	-2.88%
-1.08%	11.7248				3+905.43	535.464	3+917.15	535.338		
-1.08%	25	-1116.8175	3+929.65	535.203	3+917.15	535.338	3+942.15	535.348	535.273	2.24%
1.16%	17.4651				3+942.15	535.348	3+959.62	535.551		
1.16%	40	-1951.6938	3+979.62	535.783	3+959.62	535.551	3+999.62	536.426	535.551	2.05%

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
3.21%	31.9611				3+999.62	536.426	4+031.58	537.452		
3.21%	30	-10285.5378	4+046.58	537.934	4+031.58	537.452	4+061.58	538.459	537.452	0.29%
3.50%	51.6461				4+061.58	538.459	4+113.23	540.268		
3.50%	30	-30489.5357	4+128.23	540.794	4+113.23	540.268	4+143.23	541.334	540.268	0.10%
3.60%	13.3611				4+143.23	541.334	4+156.59	541.815		
3.60%	30	1196.911	4+171.59	542.355	4+156.59	541.815	4+186.59	542.519	542.519	-2.51%
1.09%	65.6338				4+186.59	542.519	4+252.22	543.238		
1.09%	40	597805.108	4+272.22	543.457	4+252.22	543.238	4+292.22	543.675	543.675	-0.01%
1.09%	101.7045				4+292.22	543.675	4+393.92	544.781		
1.09%	30	12810.5601	4+408.92	544.944	4+393.92	544.781	4+423.92	545.072	545.072	-0.23%
0.85%	61.9542				4+423.92	545.072	4+485.88	545.602		

8. ALZADO RAMAL MARRITURRI VÍA IZQUIERDA

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-1.13%	46.7687				0+000.00	518.884	0+046.77	518.354		
-1.13%	25	-3717.978	0+059.27	518.213	0+046.77	518.354	0+071.77	518.155	518.155	0.67%
-0.46%	56.9189				0+071.77	518.155	0+128.69	517.893		
-0.46%	25	-18237.7569	0+141.19	517.835	0+128.69	517.893	0+153.69	517.795	517.795	0.14%
-0.32%	189.3278				0+153.69	517.795	0+343.02	517.182		
-0.32%	20	-60646.6018	0+353.02	517.149	0+343.02	517.182	0+363.02	517.12	517.12	0.03%
-0.29%	245.7447				0+363.02	517.12	0+608.76	516.406		
-0.29%	35	-5972.5394	0+626.26	516.355	0+608.76	516.406	0+643.76	516.406	516.38	0.59%
0.30%	137.2288				0+643.76	516.406	0+780.99	516.812		
0.30%	30	-16952.74	0+795.99	516.856	0+780.99	516.812	0+810.99	516.927	516.812	0.18%
0.47%	349.8197				0+810.99	516.927	1+160.81	518.579		
0.47%	50	-8139.73	1+185.81	518.697	1+160.81	518.579	1+210.81	518.968	518.579	0.61%
1.09%	29.7764				1+210.81	518.968	1+240.59	519.292		
1.09%	50	7620.9663	1+265.59	519.563	1+240.59	519.292	1+290.59	519.671	519.671	-0.66%
0.43%	28.6298				1+290.59	519.671	1+319.21	519.794		
0.43%	35	-2215.962	1+336.71	519.869	1+319.21	519.794	1+354.21	520.221	519.794	1.58%
2.01%	20.0513				1+354.21	520.221	1+374.27	520.624		
2.01%	25	1123.9116	1+386.77	520.875	1+374.27	520.624	1+399.27	520.849	520.851	-2.22%
-0.21%	13.4306				1+399.27	520.849	1+412.70	520.82		
-0.21%	25	-1609.2906	1+425.20	520.793	1+412.70	520.82	1+437.70	520.96	520.816	1.55%
1.34%	64.2997				1+437.70	520.96	1+502.00	521.821		
1.34%	20	1343.3083	1+512.00	521.955	1+502.00	521.821	1+522.00	521.94	521.942	-1.49%
-0.15%	12.1193				1+522.00	521.94	1+534.12	521.922		
-0.15%	20	-788.5251	1+544.12	521.907	1+534.12	521.922	1+554.12	522.146	521.921	2.54%
2.39%	123.8026				1+554.12	522.146	1+677.92	525.1		
2.39%	25	-2497.2164	1+690.42	525.398	1+677.92	525.1	1+702.92	525.822	525.1	1.00%
3.39%	48.1289				1+702.92	525.822	1+751.05	527.452		
3.39%	38	814.3176	1+770.05	528.096	1+751.05	527.452	1+789.05	527.853	527.92	-4.67%
-1.28%	77.8923				1+789.05	527.853	1+866.94	526.857		
-1.28%	32	7642.0031	1+882.94	526.652	1+866.94	526.857	1+898.94	526.381	526.857	-0.42%
-1.70%	25.3013				1+898.94	526.381	1+924.24	525.951		
-1.70%	25	-3100.9518	1+936.74	525.739	1+924.24	525.951	1+949.24	525.627	525.627	0.81%
-0.89%	41.3318				1+949.24	525.627	1+990.57	525.259		
-0.89%	20	-2140.2331	2+000.57	525.17	1+990.57	525.259	2+010.57	525.174	525.174	0.93%
0.04%	21.074				2+010.57	525.174	2+031.65	525.183		
0.04%	30	-783.7452	2+046.65	525.19	2+031.65	525.183	2+061.65	525.77	525.183	3.83%
3.87%	55.1512				2+061.65	525.77	2+116.80	527.905		
3.87%	50	953.5079	2+141.80	528.873	2+116.80	527.905	2+166.80	528.53	528.619	-5.24%
-1.37%	10.7639				2+166.80	528.53	2+177.56	528.382		
-1.37%	30	4008.7123	2+192.56	528.176	2+177.56	528.382	2+207.56	527.858	528.382	-0.75%
-2.12%	83.9591				2+207.56	527.858	2+291.52	526.077		
-2.12%	20	-1101.8831	2+301.52	525.864	2+291.52	526.077	2+311.52	525.834	525.834	1.82%

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-0.31%	29.6792				2+311.52	525.834	2+341.20	525.743		
-0.31%	30	-3996.5755	2+356.20	525.697	2+341.20	525.743	2+371.20	525.764	525.724	0.75%
0.44%	110.874				2+371.20	525.764	2+482.07	526.256		
0.44%	40	274034.66	2+502.07	526.345	2+482.07	526.256	2+522.07	526.431	526.431	-0.01%
0.43%	43.9925				2+522.07	526.431	2+566.07	526.62		
0.43%	20	4620.1136	2+576.07	526.663	2+566.07	526.62	2+586.07	526.663	526.663	-0.43%
0.00%	10.4126				2+586.07	526.663	2+596.48	526.663		
0.00%	20	-1427.3815	2+606.48	526.662	2+596.48	526.663	2+616.48	526.802	526.663	1.40%
1.40%	75.2201				2+616.48	526.802	2+691.70	527.854		
1.40%	20	4070.7026	2+701.70	527.993	2+691.70	527.854	2+711.70	528.084	528.084	-0.49%
0.91%	81.557				2+711.70	528.084	2+793.26	528.824		
0.91%	32	2242.1995	2+809.26	528.969	2+793.26	528.824	2+825.26	528.885	528.916	-1.43%
-0.52%	190.2506				2+825.26	528.885	3+015.51	527.895		
-0.52%	30	-2782.153	3+030.51	527.817	3+015.51	527.895	3+045.51	527.901	527.858	1.08%
0.56%	121.8482				3+045.51	527.901	3+167.36	528.581		
0.56%	30	5204.508	3+182.36	528.664	3+167.36	528.581	3+197.36	528.662	528.662	-0.58%
-0.02%	29.8431				3+197.36	528.662	3+227.20	528.656		
-0.02%	30	-749.873	3+242.20	528.653	3+227.20	528.656	3+257.20	529.251	528.656	4.00%
3.98%	74.3965				3+257.20	529.251	3+331.59	532.213		
3.98%	40	2785.8494	3+351.59	533.009	3+331.59	532.213	3+371.59	533.519	533.519	-1.44%
2.55%	20.6253				3+371.59	533.519	3+392.22	534.044		
2.55%	35	-2489.6053	3+409.72	534.49	3+392.22	534.044	3+427.22	535.181	534.044	1.41%
3.95%	66.7132				3+427.22	535.181	3+493.93	537.818		
3.95%	38.3	563.5402	3+513.08	538.575	3+493.93	537.818	3+532.23	538.03	538.258	-6.80%
-2.84%	12.8685				3+532.23	538.03	3+545.10	537.664		
-2.84%	50	16325.4598	3+570.10	536.953	3+545.10	537.664	3+595.10	536.165	537.664	-0.31%
-3.15%	9.348				3+595.10	536.165	3+604.45	535.871		
-3.15%	30	-6221.0915	3+619.45	535.398	3+604.45	535.871	3+634.45	534.998	534.998	0.48%
-2.67%	50.0565				3+634.45	534.998	3+684.51	533.662		
-2.67%	35	-780.467	3+702.01	533.195	3+684.51	533.662	3+719.51	533.513	533.385	4.48%
1.82%	101.0891				3+719.51	533.513	3+820.60	535.349		
1.82%	30	1044.7699	3+835.60	535.622	3+820.60	535.349	3+850.60	535.463	535.522	-2.87%
-1.06%	12.4948				3+850.60	535.463	3+863.09	535.332		
-1.06%	25	-1102.8032	3+875.59	535.2	3+863.09	535.332	3+888.09	535.351	535.27	2.27%
1.21%	17.6471				3+888.09	535.351	3+905.74	535.565		
1.21%	40	-1995.2604	3+925.74	535.807	3+905.74	535.565	3+945.74	536.451	535.565	2.00%
3.22%	33.2462				3+945.74	536.451	3+978.98	537.52		
3.22%	30	-10254.7834	3+993.98	538.003	3+978.98	537.52	4+008.98	538.529	537.52	0.29%
3.51%	92.1334				4+008.98	538.529	4+101.12	541.762		
3.51%	30	1242.8647	4+116.12	542.288	4+101.12	541.762	4+131.12	542.453	542.453	-2.41%
1.10%	29.9149				4+131.12	542.453	4+161.03	542.78		
1.10%	40	283951.277	4+181.03	542.999	4+161.03	542.78	4+201.03	543.216	543.216	-0.01%
1.08%	145.1477				4+201.03	543.216	4+346.18	544.785		
1.08%	30	13258.2306	4+361.18	544.947	4+346.18	544.785	4+376.18	545.075	545.075	-0.23%

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
0.85%	61.5509				4+376.18	545.075	4+437.73	545.602		

9. ALZADO RAMAL ALDAIA VÍA DERECHA

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-2.13%	35.5915				2+325.09	526.49	2+360.68	525.733		
-2.13%	20	-6540.1573	2+370.68	525.521	2+360.68	525.733	2+380.68	525.339	525.339	0.31%
-1.82%	178.9029				2+380.68	525.339	2+559.58	522.082		
-1.82%	30	-2532.6389	2+574.58	521.809	2+559.58	522.082	2+589.58	521.714	521.714	1.18%
-0.64%	113.7469				2+589.58	521.714	2+703.33	520.991		
-0.64%	30	-5987.5927	2+718.33	520.896	2+703.33	520.991	2+733.33	520.875	520.875	0.50%
-0.13%	27.7305				2+733.33	520.875	2+761.06	520.838		
-0.13%	30	6437.5398	2+776.06	520.818	2+761.06	520.838	2+791.06	520.728	520.838	-0.47%
-0.60%	54.7387				2+791.06	520.728	2+845.80	520.399		
-0.60%	30	-24766.8794	2+860.80	520.309	2+845.80	520.399	2+875.80	520.237	520.237	0.12%
-0.48%	184.1728				2+875.80	520.237	3+059.97	519.354		
-0.48%	30	-20679.1371	3+074.97	519.282	3+059.97	519.354	3+089.97	519.232	519.232	0.15%
-0.33%	83.7341				3+089.97	519.232	3+173.71	518.952		
-0.33%	30	-2660.4981	3+188.71	518.902	3+173.71	518.952	3+203.71	519.021	518.937	1.13%
0.79%	60.3877				3+203.71	519.021	3+264.10	519.5		
0.79%	20	26693.2172	3+274.10	519.579	3+264.10	519.5	3+284.10	519.651	519.651	-0.07%
0.72%	22.7825				3+284.10	519.651	3+306.88	519.814		
0.72%	20	2041.279	3+316.88	519.886	3+306.88	519.814	3+326.88	519.86	519.867	-0.98%
-0.26%	51.9657				3+326.88	519.86	3+378.84	519.724		

**10. ALZADO RAMAL ALDAIA VÍA IZQUIERDA**

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-2.07%	28.8075				2+273.36	526.471	2+302.17	525.874		
-2.07%	20	-4221.6003	2+312.17	525.667	2+302.17	525.874	2+322.17	525.507	525.507	0.47%
-1.60%	15.5726				2+322.17	525.507	2+337.74	525.258		
-1.60%	20	9235.6461	2+347.74	525.099	2+337.74	525.258	2+357.74	524.917	525.258	-0.22%
-1.81%	157.0828				2+357.74	524.917	2+514.82	522.067		
-1.81%	30	-2534.9922	2+529.82	521.795	2+514.82	522.067	2+544.82	521.7	521.7	1.18%
-0.63%	111.773				2+544.82	521.7	2+656.60	520.995		
-0.63%	30	-6068.4608	2+671.60	520.9	2+656.60	520.995	2+686.60	520.879	520.879	0.49%
-0.14%	27.4545				2+686.60	520.879	2+714.05	520.842		
-0.14%	30	6861.8579	2+729.05	520.821	2+714.05	520.842	2+744.05	520.735	520.842	-0.44%
-0.57%	75.7892				2+744.05	520.735	2+819.84	520.3		
-0.57%	30	-31003.6203	2+834.84	520.214	2+819.84	520.3	2+849.84	520.143	520.143	0.10%
-0.48%	160.5314				2+849.84	520.143	3+010.37	519.376		
-0.48%	30	-23491.6827	3+025.37	519.305	3+010.37	519.376	3+040.37	519.252	519.252	0.13%
-0.35%	84.8528				3+040.37	519.252	3+125.22	518.956		
-0.35%	30	-2691.2088	3+140.22	518.903	3+125.22	518.956	3+155.22	519.018	518.939	1.11%
0.77%	72.5535				3+155.22	519.018	3+227.78	519.573		
0.77%	20	40328.6685	3+237.78	519.65	3+227.78	519.573	3+247.78	519.722	519.722	-0.05%
0.72%	13.4285				3+247.78	519.722	3+261.21	519.818		
0.72%	20	2032.1898	3+271.21	519.889	3+261.21	519.818	3+281.21	519.862	519.87	-0.98%
-0.27%	51.4851				3+281.21	519.862	3+332.69	519.724		



**11. ALZADO RAMAL COCHERAS VÍA DERECHA**

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-0.51%	60.4349				48.74	515.034	0+011.69	514.727		
-0.51%	65	32697.8545	0+044.19	514.562	0+011.69	514.727	0+076.69	514.333	514.727	-0.20%
-0.71%	227.8348				0+076.69	514.333	0+304.53	512.724		
-0.71%	50	-13332.0908	0+329.53	512.547	0+304.53	512.724	0+354.53	512.464	512.464	0.38%
-0.33%	115.2105				0+354.53	512.464	0+469.74	512.083		
-0.33%	50	-15098.9754	0+494.74	512	0+469.74	512.083	0+519.74	512	512	0.33%
0.00%	104.256				0+519.74	512	623.996	512		

**12. ALZADO RAMAL COCHERAS VÍA IZQUIERDA**

PENDIENTE	LONGITUD	Kv	VÉRTICE		ENTRADA ACUERDO		SALIDA ACUERDO		PUNTO BAJO/ALTO Z	DIFERENCIA PENDIENTE
			P.K.	Z	P.K.	Z	P.K.	Z		
-0.52%	65.8927				48.66	515.038	0+017.23	514.697		
-0.52%	69.5605	36113.8168	0+052.01	514.518	0+017.23	514.697	0+086.79	514.271	514.697	-0.19%
-0.71%	206.2814				0+086.79	514.271	0+293.08	512.808		
-0.71%	52.9248	-14231.2445	0+319.54	512.621	0+293.08	512.808	0+346.00	512.532	512.532	0.37%
-0.34%	132.6356				0+346.00	512.532	0+478.64	512.084		
-0.34%	50	-14828.1532	0+503.64	512	0+478.64	512.084	0+528.64	512	512	0.34%
0.00%	77.4584				0+528.64	512	0+606.09	512		

